РАДИО-КОНСТРУКТОР 11-2009

Издание
по вопросам
радиолюбительского
конструирования
и
ремонта электронной техники

Ежемесячный научно-технический журнал, зарегистрирован Комитетом РФ по печати 30 декабря 1998 г. Свидетельство № 018378

Учредитель – редактор –
Алексеев Владимир
Владимирович

Подписной индекс по каталогу «Роспечать. Газеты и журналы» - 78787

Издатель – Ч П Алексеев В В
Юридический адрес –
РФ, г Вологда, у Ленинградская 77А-81

Почтовый адрес редакции
160009 Вологда а/я 26
тел./факс - (8172)-51-09-63
E-mail - radiocon@vologda.ru

Платежные реквизиты :
получатель Ч.П. Алексеев В.В.
ИНН 352500520883, КПП 0
р/с 40802810412250100264 в СБ РФ
Вологодское отд. №8638 г.Вологда.
кор.счет 30101810900000000644,
БИК 041909644.

За оригинальность и содержание статей несут ответственность авторы. Мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора.

Ноябрь, 2009. (№11-2009)

Журнал отпечатан в типографии
ООО ИД «ЧереповецЪ».
Вологодская обл., г Череповец,
у. Металлургов 14-А.
Т5000 Выход 26.10 2009

В НОМЕРЕ :

радиосвязь

Микромощный передатчик на микросхеме HCF4069 2
Азбука УКВ – аппаратуры 3

справочник

Микросхемы SM6136 и SM6135
для пятикомандного управления 6
Микросхема УМЗЧ TDA8552T 8

измерения

Прозвонка для аудиокабеля 10
Высокоомный вольтметр 10

аудио, видео

Фильтр для трехполосного усилителя НЧ 11
Контроль температуры мощных динамических головок 13
Преобразователь S-VIDEO-VIDEO 15
Автомат выключения телевизора 16
Защита телевизора от удара грозовым разрядом
через антенну 17

компьютер

Самые начальные курсы пользователя ЭВМ 18

автоматика, приборы для дома

Датчик «на отражение» из пульта ДУ 21
Светильник с акустическим выключателем 22
Система ДУ на ИК-лучах на китайских микросхемах 23
Таймер на ATmega8 25
Простой цифровой термометр 29
Термостат на двух интегральных стабилизаторах 31

электроника для новогодней ёлки

Бегущий огонь 32
Двоичный автомат на шесть гирлянд 33
Мерцающая звезда для верхушки ёлки 35
«Новогодние» схемы с 1998 по 2008 г.г. 36

охрана, безопасность

Простая сигнализация на простой микросхеме 38

автомобиль

Автовыключатель света для гаражного кооператива 40
Старый сотовый телефон – как дополнение
к автосигнализации 41
Самодельная пъезосирена 42

начинающим

Для самых начинающих 43

ремонт

Монитор Rolsen C708
Принципиальная схема. Часть 1 45

Все чертежи печатных плат, в том случае, если их размеры не обозначены или не оговорены в тексте, печатаются в масштабе 1 . 1

МИКРОМОЩНЫЙ ПЕРЕДАТЧИК НА МИКРОСХЕМЕ HCF4069

Микросхема HCF4069 представляет собой почти аналог 561ЛН2. «Почти» – потому что при общем совпадении по цоколевке и многим другим параметрам, она может работать на значительно более высоких частотах, так как является представителем высокоскоростной КМОП-логики.

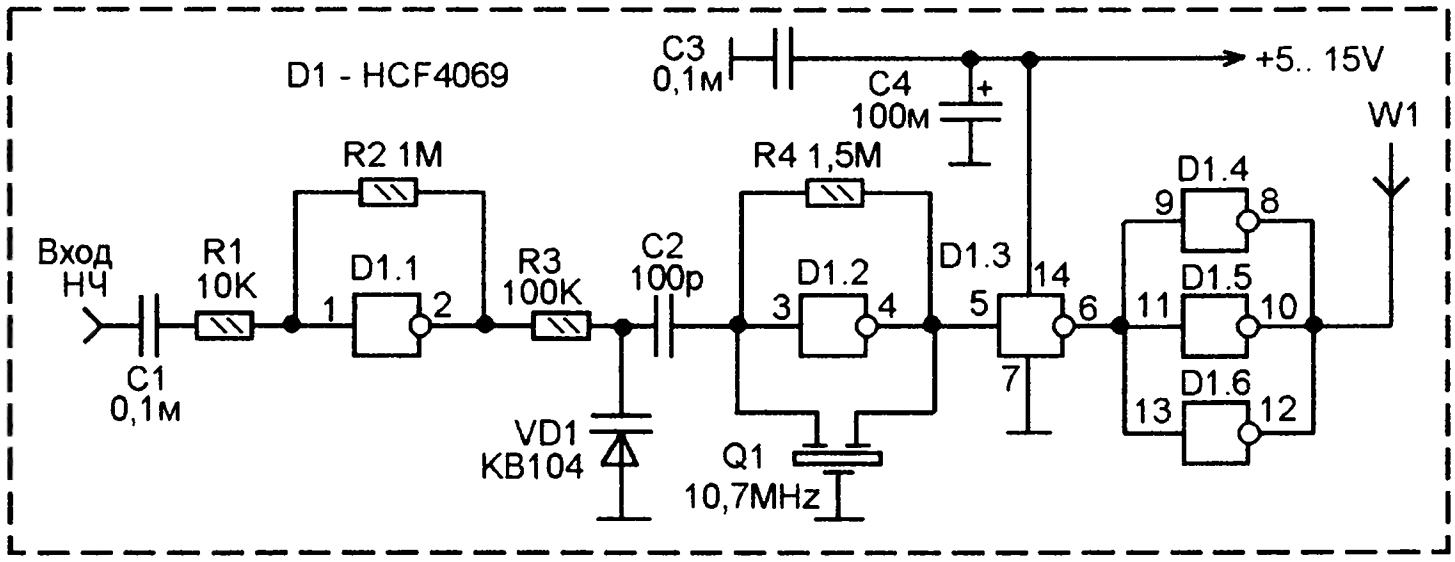


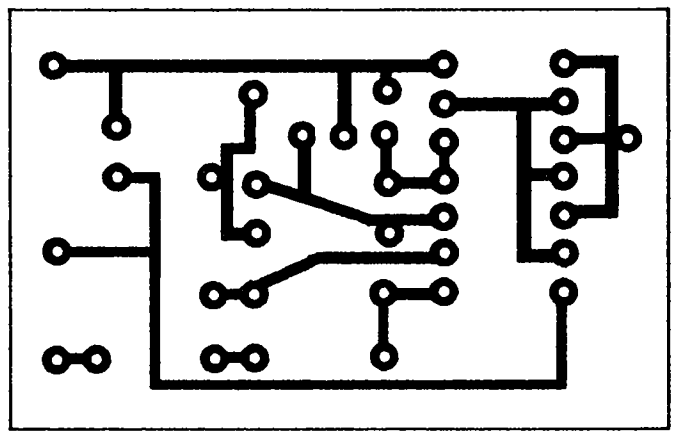
Схема передатчика интересна полным отсутствием колебательных контуров и вообще катушек индуктивности. При этом передатчик может транслировать ЗЧ-сигнал, например, от микрофона (с предусилителем) и с линейного выхода аудиотракта на некоторое расстояние для последующего приема на радиовещательный приемник с FM-диапазоном.

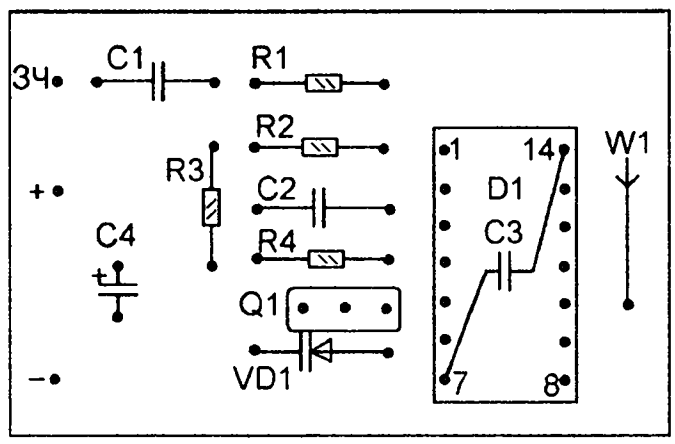
Низкочастотный сигнал подается на вход предварительного усилителя, собранного на инверторе D1.1. В линейный усилительный режим элемент переведен с помощью ООС через R2. Коэффициент усиления этого каскада равен 100.

Задающий генератор выполнен на элементе D1.2. Частота генерации определяется частотой настройки пьезокерамического фильтра Q1, который здесь используется аналогично кварцевому резонатору. Фильтр взят от тракта ПЧ-ЧМ на частоту 10,7MHz. Вообще о частоте здесь особый разговор, так как колебания генерируются импульсные, то они имеют очень широкий спектр гармоник. FM-приемник принимает сигнал этого передатчика на частоте 96,3 MHz, то есть, на 9-й гармонике. При этом, конечно излучаются и другие гармоники.

Частотная модуляция осуществляется посредством варикапа VD1, изменяющего емкость на входе элемента D1.2, то есть, емкость с помощью которой можно корректировать частоту кварцевого генератора.

Элемент D1.3 является буферным, а выходной усилитель мощности сделан на трех инверторах D1.4-D1.6 включенных параллельно. Антенна W1 может иметь любую конструкцию, это может просто отрезок монтажного провода, но желательно чтобы антенна, хотя бы приблизительно была настроена на 96,3 MHz.





Передатчик собран на небольшой печатной плате. Налаживания практически не требуется. Необходимый коэффициент передачи входного УНЧ можно установить подбором R1 и R2 (увеличение R1 снижает усиление, уменьшение R2 тоже снижает усиление).

Передатчик может работать и на других частотах, все зависит от пъезофильтра или кварцевого резонатора, который можно включить вместо него (кварц включают между входом и выходом D1.2, а к GND его не подключают). Например, с резонатором на 16 MHz прием возможен на любительском диапазоне 144 MHz.

Снегирев И

АЗБУКА УКВ-АППАРАТУРЫ

Часть 3. Антенны для УКВ
Статья 11. Антенны для связи на УКВ

Параболоцилиндрическая антенна.

Предлагаю для рассмотрения и использования разработанную мною конструкцию параболо-цилиндрической зеркальной УКВ антенны. Принцип работы этой антенны аналогичен принципу описанной выше зеркально – параболической антенны. Антенна состоит из отражающего зеркального рефлектора и колинеарного облучателя, размещенного на линии фокуса. Разница заключается в конструкции отражающего зеркала – рефлектора. Такое сложное название – «параболоцилиндрическая» применено потому, что зеркало рефлектора выполнено в виде части цилиндра, у которого поперечное сечение имеет форму параболы, а не форму части окружности (дуги), как у обычного цилиндра. Такая конструкция рефлектора позволяет при очень узкой диаграмме направленности в вертикальной плоскости иметь довольно широкую диаграмму направленности в горизонтальной плоскости. Подобная форма переднего лепестка диаграммы направленности антенны очень удобна для радиостанций, не имеющих устройств точной ориентации антенны на корреспондента.

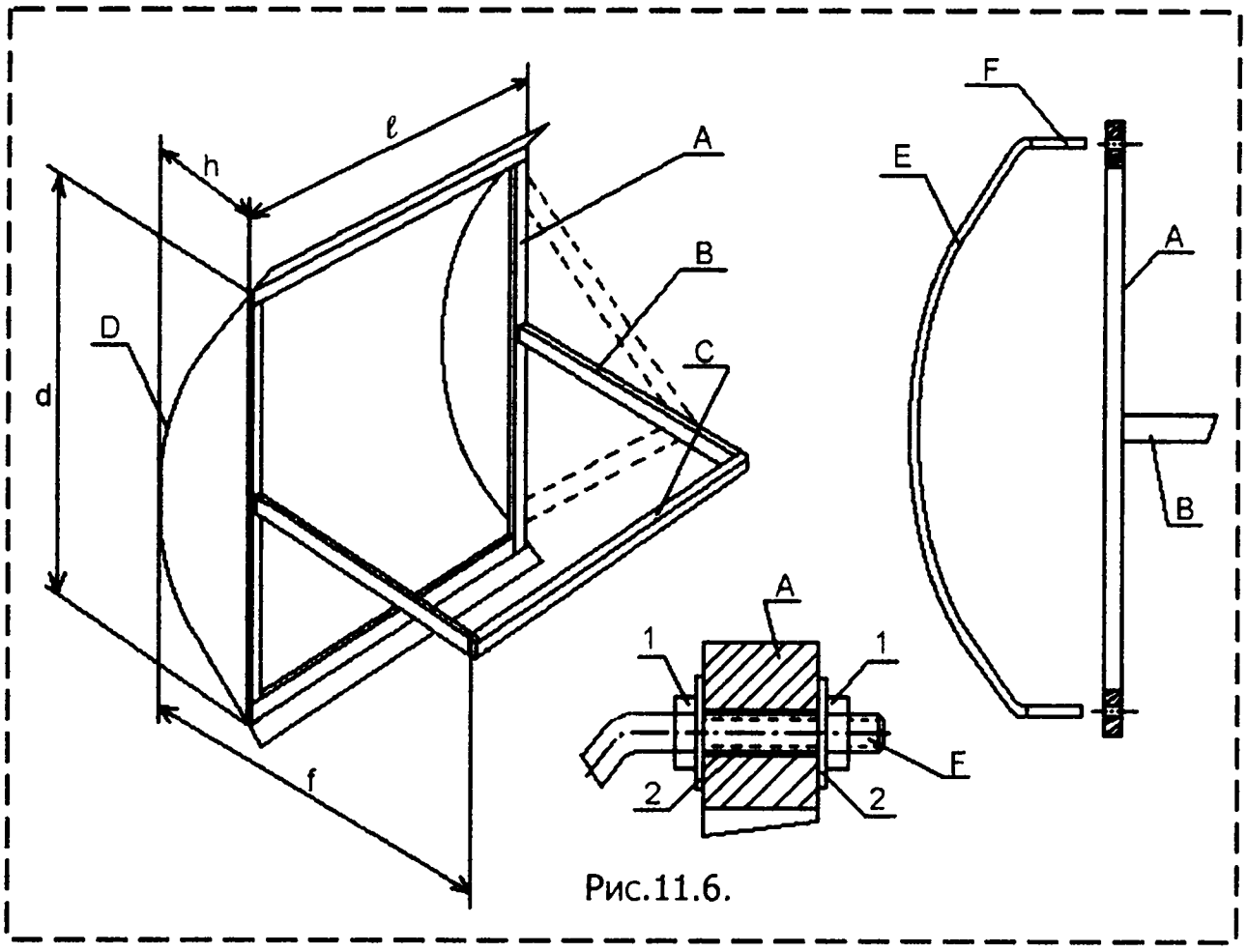


Рис.11.6.

Еще одно достоинство этой конструкции заключено в возможности реализовать работу антенны на нескольких частотах за счет одновременного применения нескольких облучателей. Других подобных конструкций мною нигде в литературе не встречалось, поэтому данную конструкцию для упрощения мною было решено назвать «антенна RA3XB», по позывному принадлежащей мне в тот период любительской радиостанции.

Конструктивно антенна выполнена в виде деревянного (или пластмассового) каркаса, состоящего из рамки А, двух стоек В и пластины для крепления облучателей С. К рамке А крепятся специальные скобы Е. Эти скобы выполнены из стальной проволоки, изогнутой точно по рассчитанной форме параболы, количество скоб может быть любое, но не менее трех. Концы скоб имеют нарезанную резьбу, которая служит для крепления скоб Е к раме А. В рамке А для крепления скоб Е сверлятся специальные отверстия. Вариант крепления показан внизу, в центре. Для крепления каждого конца скобы используются по две гайки (деталь 1) и две шайбы (деталь 2). Диаметр проволоки для изготовления скоб следует выбирать в зависимости от габаритных размеров антенны, но не менее 4мм. При применении проволоки малого диаметра следует увеличить количество задействованных скоб.

К скобам Е и рамке А крепится зеркало рефлектора D. Крепление рефлектора к скобам может быть выполнено обычными скобочками из более тонкой проволоки, а к рамке А – шурупами. Рефлектор должен изготавливаться из металлического листа (лучший вариант – алюминиевый лист) или пластмассового листа (жесткий линолиум), отражающая поверхность которого должна быть оклеена алюминиевой фольгой. В самом крайнем случае для временного варианта можно применить картон. При этом отражающая поверхность листа должна быть оклеена алюминиевой фольгой, а противоположная сторона картонного листа для защиты от влаги должна быть оклеена полиэтиленовой пленкой.

Я специально не привожу геометрические размеры конструкции. Дело в том, что все размеры зависят от выбора изготовителем размеров F и D, а все остальные размеры получаются в результате расчета. Для одного из вариантов можно взять эти размеры из конструкции описанной выше зеркально – параболической антенны (F = 400мм, D = 1100мм).

Горизонтальный размер l зависит от размера выбранного облучателя. Если в описанной выше

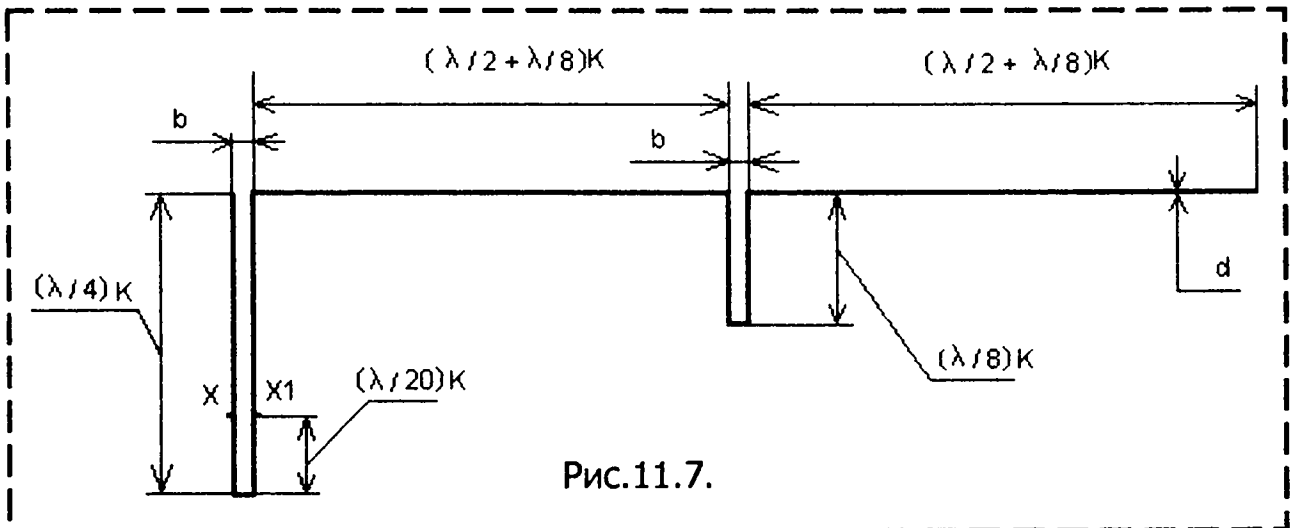


Рис.11.7.

горизонтальный габаритный размер l должен быть равен сумме длин диполей плюс 2λ/10.

Если этот размер окажется слишком большим, то можно взять другую конструкцию облучателя, у которой каждый диполь имеет длину (λ/2)*К, но при этом связаны они между собой четвертьволновыми трансформаторами. Такая схема компоновки колинеарной антенны является классической.

зеркально – параболической антенне вся энергия принимаемых сигналов концентрируется в одной точке фокуса, то в данной конструкции антенны вся энергия концентрируется в *линии* фокуса. Поэтому самым удобным для применения может быть облучатель, составленный из нескольких колинеарных диполей, т.е. диполей, расположенных на одной линии и соединенных друг с другом через согласующие устройства. Схема самого простого из таких облучателей приведена на рис. 11.7.

Кстати, обратите внимание, что слово «колинеарный» пишется с одной буквой 'л'. Дело в том, что в русском языке нет приставки «кол», а имеются две заимствованные их иностранного языка приставки «ко» и «кон». Например, вспомните слова «коаксиальный», «колинеарный», «концентрические» и т.д.. Слово «кол» является корневым словом. Вспомните школьные

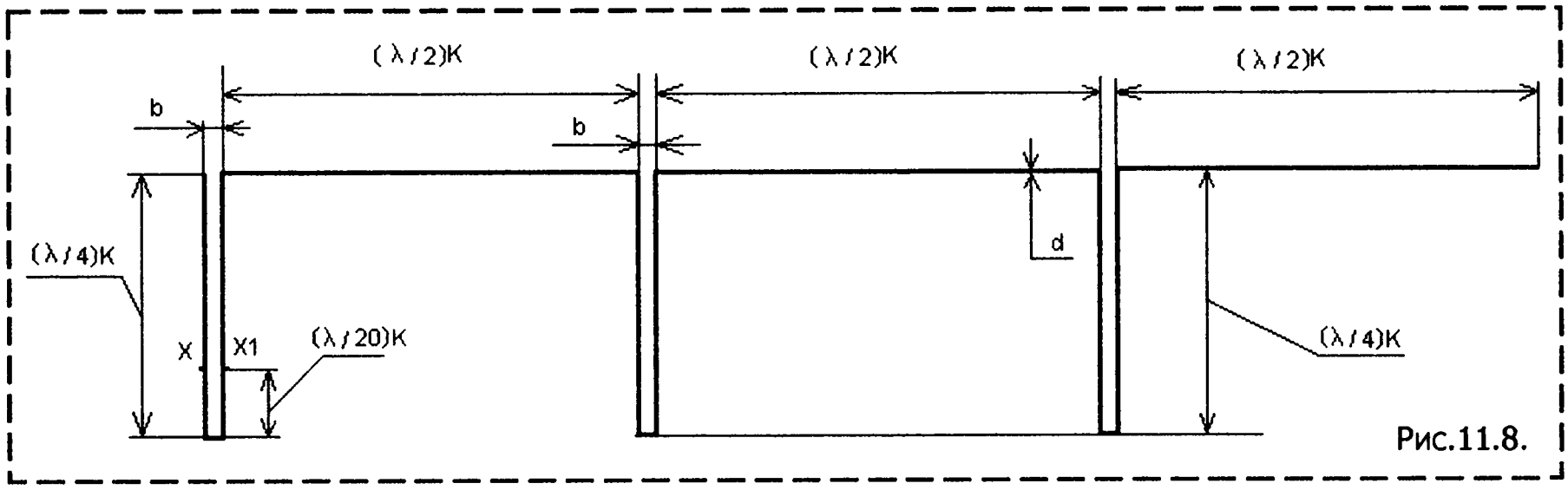


Рис.11.8.

Подобные конструкции часто используются радиолюбителями в виде вертикальных антенн с круговой диаграммой направленности на диапазоне 144 МГц. Такая антенна очень хорошо согласуется с кабелем и исключительно удобна для проведения местных радиосвязей. Антенна может быть изготовлена из медного провода диаметром 2 ... 3мм. Коаксиальный кабель подключается непосредственно к точкам X и X1, при этом к точке X подсоединяется оплетка кабеля, а к точке X1 – центральная жила. При желании можно выполнить более точную настройку антенны путем перемещения точек подключения кабеля вниз или вверх (по схеме) при одновременном контроле излучаемой мощности или коэффициента стоячей волны. Диполи антенны самого низкочастотного диапазона должны располагаться относительно рефлектора таким образом, чтобы между боковой кромкой рефлектора и проекциями на рефлектор концевых точек диполей оставалось пространство не менее λ/10. Следовательно, годы и самую нежелательную отметку в дневнике.

На рис. 11.8 представлена схема классического варианта колинеарной антенны, которую можно применить в качестве облучателя антенны RA3XB на любых УКВ диапазонах.

Размер **b** на рис. 14.8 и рис. 14.8 следует выбирать из таблицы таб. 11.1. Размеры получены путем расчета при условии, что волновое сопротивление линии во всех случаях равно примерно 300 Ом.

Так что выбор конструкции облучателя обширный, также возможны самые различные варианты совмещений и размещений. Поэтому и габаритный размер по горизонтали может иметь любое удобное для вас значение.

Для размещения облучателя в конструкции антенны RA3XB специально предназначена планка С, расположенная точно в линии фокуса. Изготовленный из медного провода облучатель крепится к планке С в нескольких местах капроновыми нитками или изолентой. На планке С

Таблица 11.1

d, мм	0,8	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b, мм	5	6	7	12	19	25	31	37	43	49	55	62

можно расположить сразу несколько облучателей для работы в различных диапазонах. Например, сверху планки С располагается облучатель диапазона 435 МГц, а снизу – облучатели диапазона 1296 МГц и диапазона 2400 МГц.

Таблица11.2.

λ/d	30	40	50	60	80	100	200	300	400	900	2000	5000
K	0,85	0,87	0,88	0,89	0,90	0,907	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98

Таблица11.3.

λ, см	λ^2, см^2	G	G, дБ
690	4761	40,6	16
24	576	335,8	22
12	144	1343,2	30

Таблица11.4.

λ, см	λ^2, см^2	G	G, дБ
690	4761	55,4	19
24	576	457,9	25
12	144	1831,6	32

Таблица11.5.

X	2	5	10	20	30	50	100	200	300
Y^2	4400	11000	22000	44000	66000	110000	220000	440000	660000
Y	66	105	148	210	257	332	469	663	812

При расчетах длин диполей облучателя следует учитывать величину укорочения длины диполя в зависимости от диаметра проводника, из которого предполагается изготавливать этот диполь. На УКВ диапазонах принято проводить расчет длины диполя с учетом коэффициента укорочения К, который находится в определенной зависимости от отношения λ/d. В табл. 11.2 приведены величины коэффициента укорочения К для некоторых величин отношений λ/d. Промежуточные значения К можно назначить примерно, исходя от размеров двух ближайших значений.

При изготовлении каркаса антенны следует обратить внимание на создание достаточной жесткости стоек В. Для этого можно будет установить дополнительные укосины, показанные на схеме антенны штриховыми линиями. На стойках В можно будет также разместить коробки с антенными усилителями.

Коэффициент направленного действия антенны рассчитывается по формуле:
$G = 4\pi S/\lambda^2$, где S – площадь раскрыва антенны, S = dl; λ – длина волны. При расчетах длина волны и геометрические размеры должны быть в одних единицах измерения. Обычно используются сантиметры.

Проведем прикидочные расчеты величин к.н.д. антенны для различных диапазонов – диапазона 435 МГц (длина волны – 69см), диапазона 1296 МГц (длина волны – 24см) и диапазона 2400 МГц (длина волны 12см). Расчет проводим для величины площади раскрыва $S = dl = 110*140 = 15400см^2$, $4\pi S = 193424см^2$. Данные расчета приведены в таб. 11.3.

Увеличивая размер раскрыва антенны d до величины 150см, можно значительно увеличить к.н.д. Результаты расчета к.н.д. антенны RA3XB при величине d = 150см приведены в таб. 11.4.

Площадь $S = dl = 150*140 = 21000см^2$, $4\pi S = 263760см^2$.

Выполненный расчет показывает, что даже небольшое увеличение раскрыва антенны значительно увеличивает направленные свойства, а значит и коэффициент усиления антенны.

Огромное преимущество этой антенны по сравнению с антенными решетками в том, что антенну RA3XB не нужно настраивать. Те, кто пытался получить хорошие результаты при настройке длинных директорных антенн или антенных решеток, оценят такое преимущество.

Прикидочными расчетами получено, что угол диаграммы направленности антенны в вертикальной плоскости на 435 МГц будет порядка 18 градусов, а угол в горизонтальной плоскости – порядка 45 градусов. Это говорит о том, что антенну можно использовать как стационарную для проведения связей через ИСЗ на многих из орбит. На более высокочастотных диапазонах угол в вертикальной плоскости будет значительно меньше, а угол в горизонтальной плоскости тоже уменьшится, но на меньшую величину.

Недостаток антенны заключается в её значительной парусности. Но если учесть возможности довольно простыми средствами достигнуть огромных величин коэффициента усиления, которые не могут быть достигнуты многими из обычных средств, то стоит задуматься об изготовлении этой антенны.

Если при изготовлении антенны точно соблюдены все расчетные данные, то никакой дальнейшей настройки не требуется.

Антенна не прошла достаточных испытаний, поэтому автору будут интересны любые данные об использовании антенны.

Изготовление антенны следует начать с построения линии параболы, по форме которой затем нужно будет изгибать проволочные скобы Е. Эта работа должна быть выполнена с возможно большой точностью. На листе миллиметровки (бумаги с миллиметровой разметкой) размером 2000 х 500мм следует сначала начертить осевые линии х и у. Ось х должна проходить посередине длиной стороны листа миллиметровки (поперек листа), а ось у должна располагаться у левой кромки листа. Для примера смотрите схему на рис. 11.5.

Решаем задачу построения параболы, имеющей расстояние фокуса f = 550мм и размер раскрыва отражающего зеркала d = 1500мм. Пересечение осевых линий х и у дает точку начала отсчета – точку 0 (ноль). Затем на оси х от точки 0 откладываем первое значение х = 2мм. Подставляем эту величину в формулу $y^2 = 4fx$ и вычисляем сначала $y^2 = 4\times550\times2 = 4400$, затем извлекаем из полученного значения квадратный корень, тем самым вычисляем значение у. Полученное значение у откладываем вдоль оси у сначала в зоне положительных величин (выше оси х), затем в зоне отрицательных величин (ниже оси х). Таким образом мы имеем уже три точки необходимой параболы. Затем назначаем величину х = 5мм и по формулам определяем соответствующее значение величины у. Ставим на бумаге еще две точки, относящиеся к нашей параболе. Точно таким же образом определяем величины у, соответствующие значениям х = 10, 20, 30, 50, 100, 200 и 300мм. Откладываем полученные величины по обе стороны оси х и получаем полный профиль необходимой параболы.

Все расчетные величины для этого примера приведены в табл. 11.5.

Если теперь соединить все полученные точки, то получим кривую линию, которая называется параболой и форме которой должны точно соответствовать формы изгиба всех скоб Е. Раскрыв рефлектора должен ограничиваться размером 750мм выше оси х и размером –750мм, т.е. ниже оси х. В итоге величина раскрыва рефлектора будет соответственно d = 1500мм.

Следующим этапом следует назначить габариты рамки А и размеры прочих составных частей. Не вздумайте устанавливать облучатели чуть ближе или чуть дальше от рефлектора! Антенна работать не будет, если облучатели установлены не на линии фокуса! Проверьте размер f от рефлектора до облучателя после сборки всей конструкции еще раз.

Тяпичев Г.А.

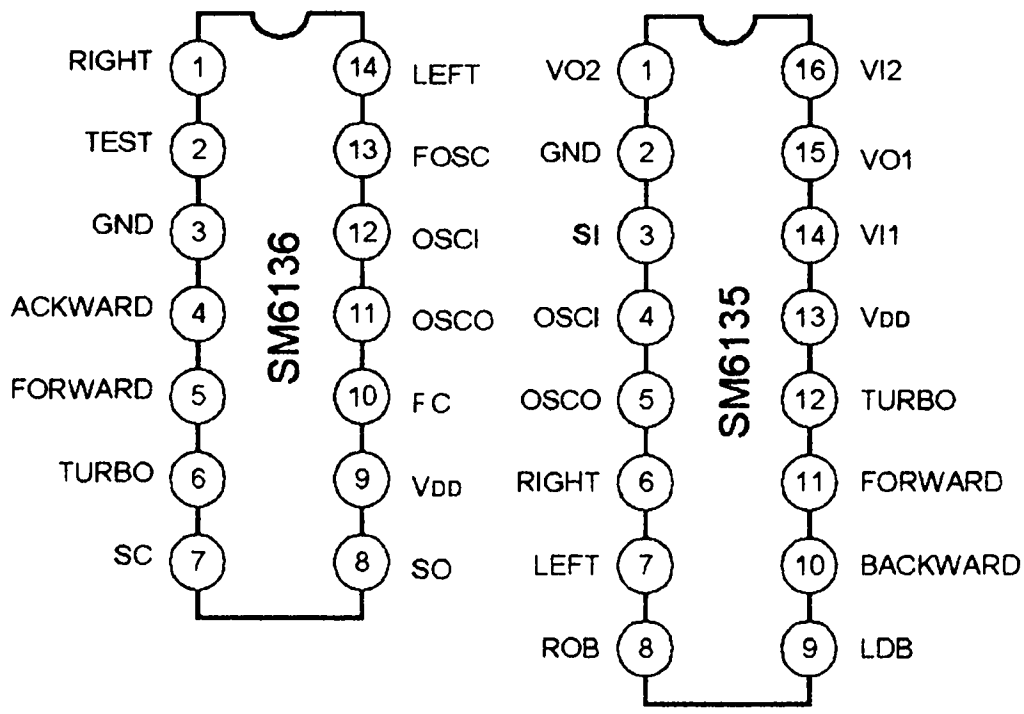
Продолжение следует . . .

СПРАВОЧНИК

МИКРОСХЕМЫ SM6136 и SM6135 ДЛЯ ПЯТИКОМАНДНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Микросхемы SM6136 и SM6135 являются аналогами микросхем ТХ-2В и RX-2B, соответственно. Предназначены для систем радиоуправления или дистанционного управления посредством ИК-лучей.

Кодер SM6136 имеет два выхода, – выв. 8 и выв. 7. На выводе 8 немодулированная кодовая импульсная последовательность, которую можно подать на модулятор радиопередатчика. На выводе 7 импульсы этой последовательности заполнены модулирующими импульсами частотой 28-57 кГц, которая зависит от частоты тактового осциллятора (фактически равна её половине). Эти импульсы (с вывода 7) при работе с ИК-каналом идут на транзисторный ключ, коммутирующий ток через ИК-светодиод.



Частота тактового осциллятора задается резистором, включаемым между выводами 11 и 12 SM6136. При этом на выводе 13

можно контролировать частоту осциллятора с помощью частотомера.

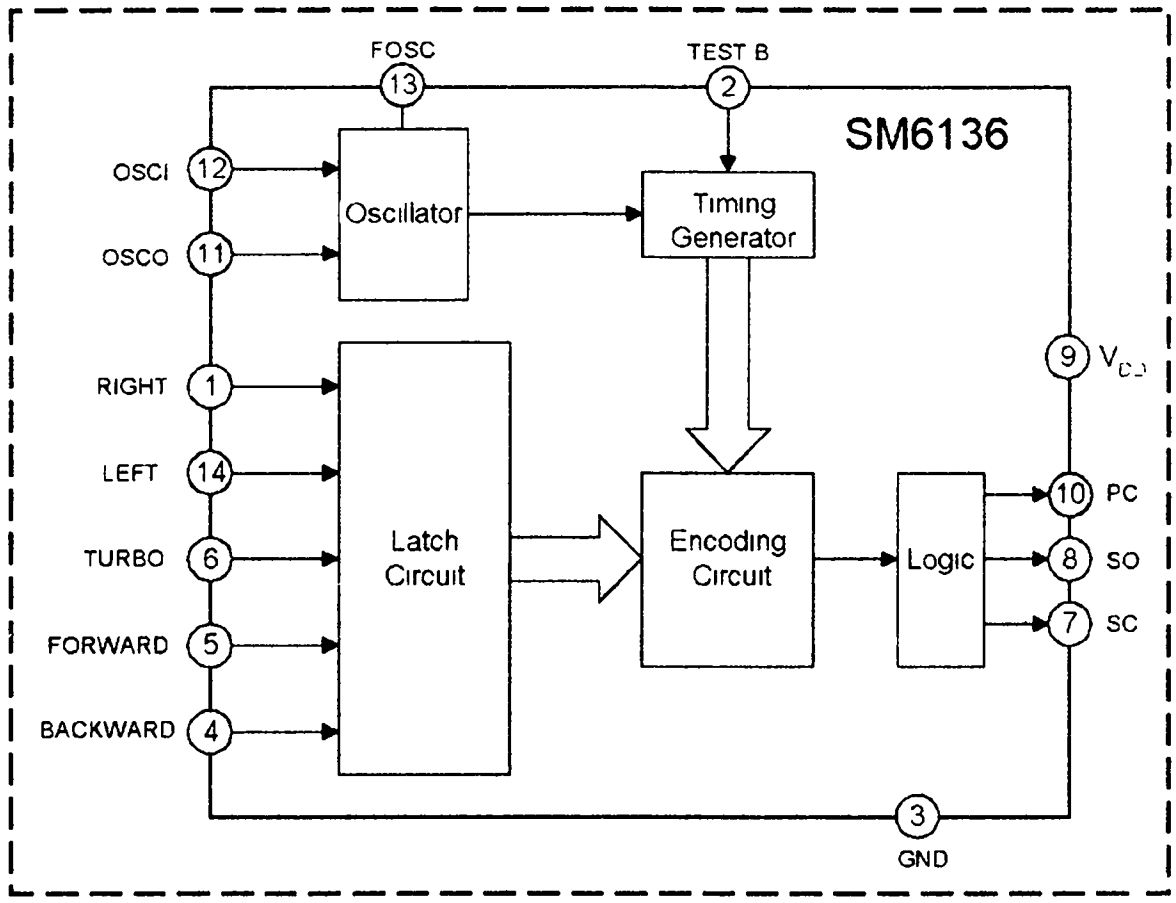
Приемник-декодер SM6135 кроме логической схемы декодирования командных посылок, имеет два инвертирующих усилителя НЧ, выведенных на выводы 14-15 и 16-1. Эти усилители используются как усилители сигнала с выхода детектора или сверхрегенератора радиоприемной схемы (если в радиосхме нет своего усилителя-формировтеля).

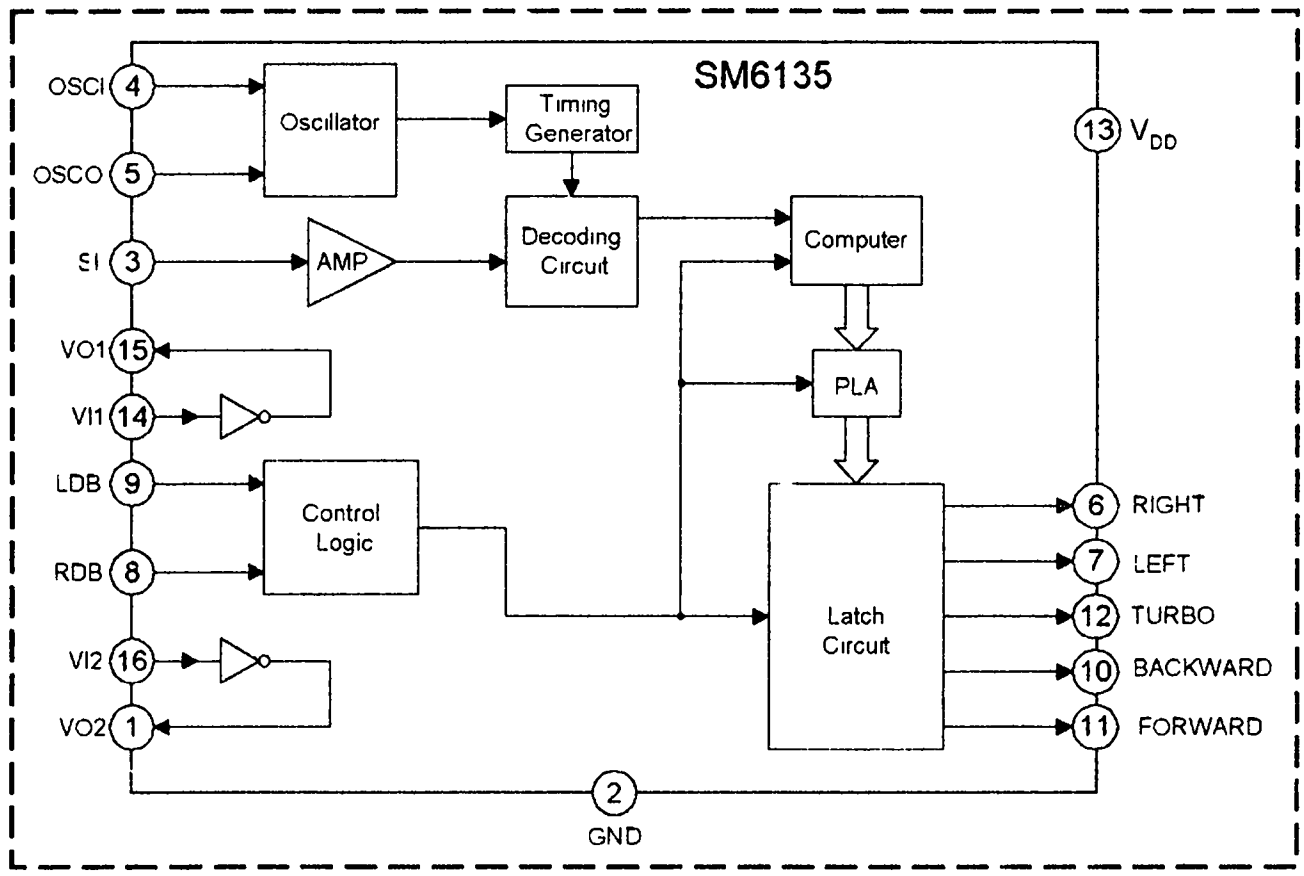
Здесь тоже есть тактовый осциллятор, частота которого задается резистором включенным между выводами 4 и 5. Внешнего контроля частоты нет.

Полярность входных импульсов, поступающих на вход декодера (на вывод 3) должна быть положительной. Поэтому, если на выходе приемного узла, например, интегрального фотоприемника, импульсы отрицательные, их нужно инвертировать.

Можно передавать несколько команд одновременно.

SM6136 выполнена в корпусе DIP14, SM6135 – в корпусе DIP16.





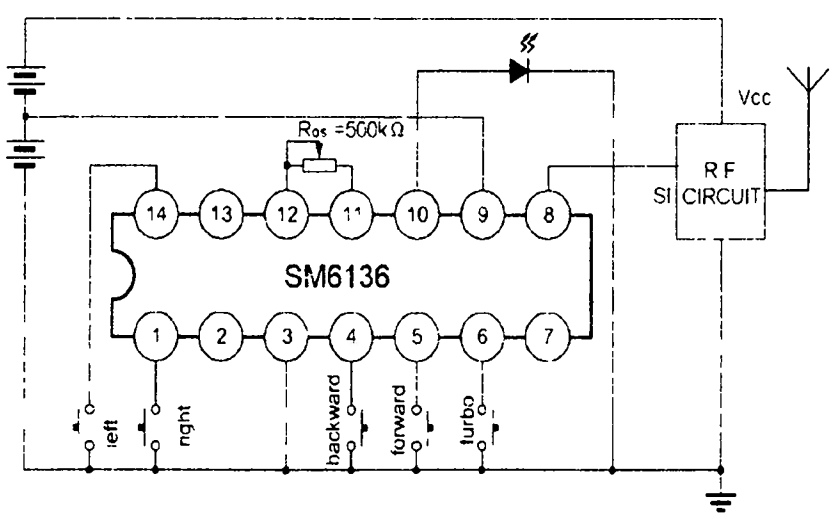
НЕКОТОРЫЕ ПАРАМЕТРЫ:

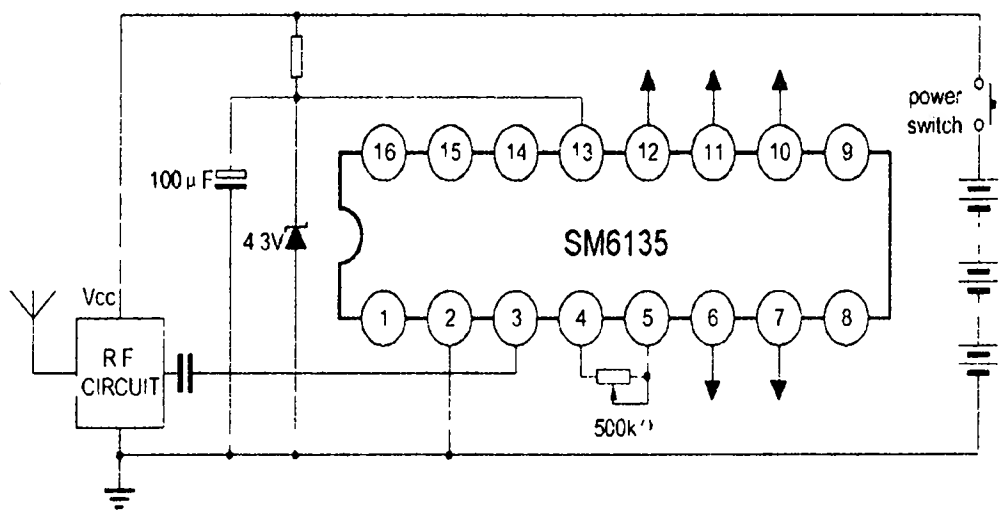
SM6136:

1. Напряжение питания ..... 1,5...5V (ном. 3V).
2. Ток потребления при передаче команды не более ..... 2 mA.
3. Ток покоя в ждущем режиме (когда не нажата ни одна из кнопок)..... 10μA.

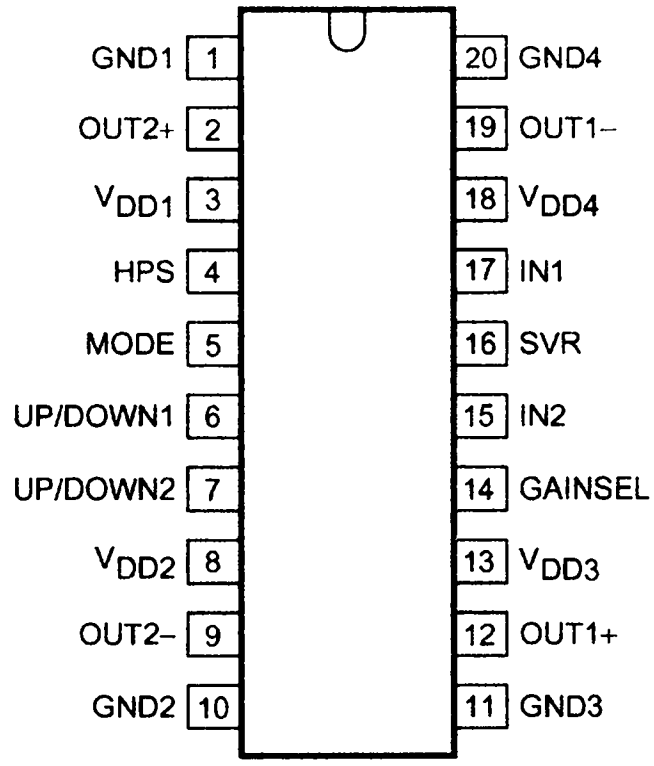
SM6135:

1. Напряжение питания ..... 1,5...5V (ном. 3V).
2. Ток потребления не более ..... 3 mA.

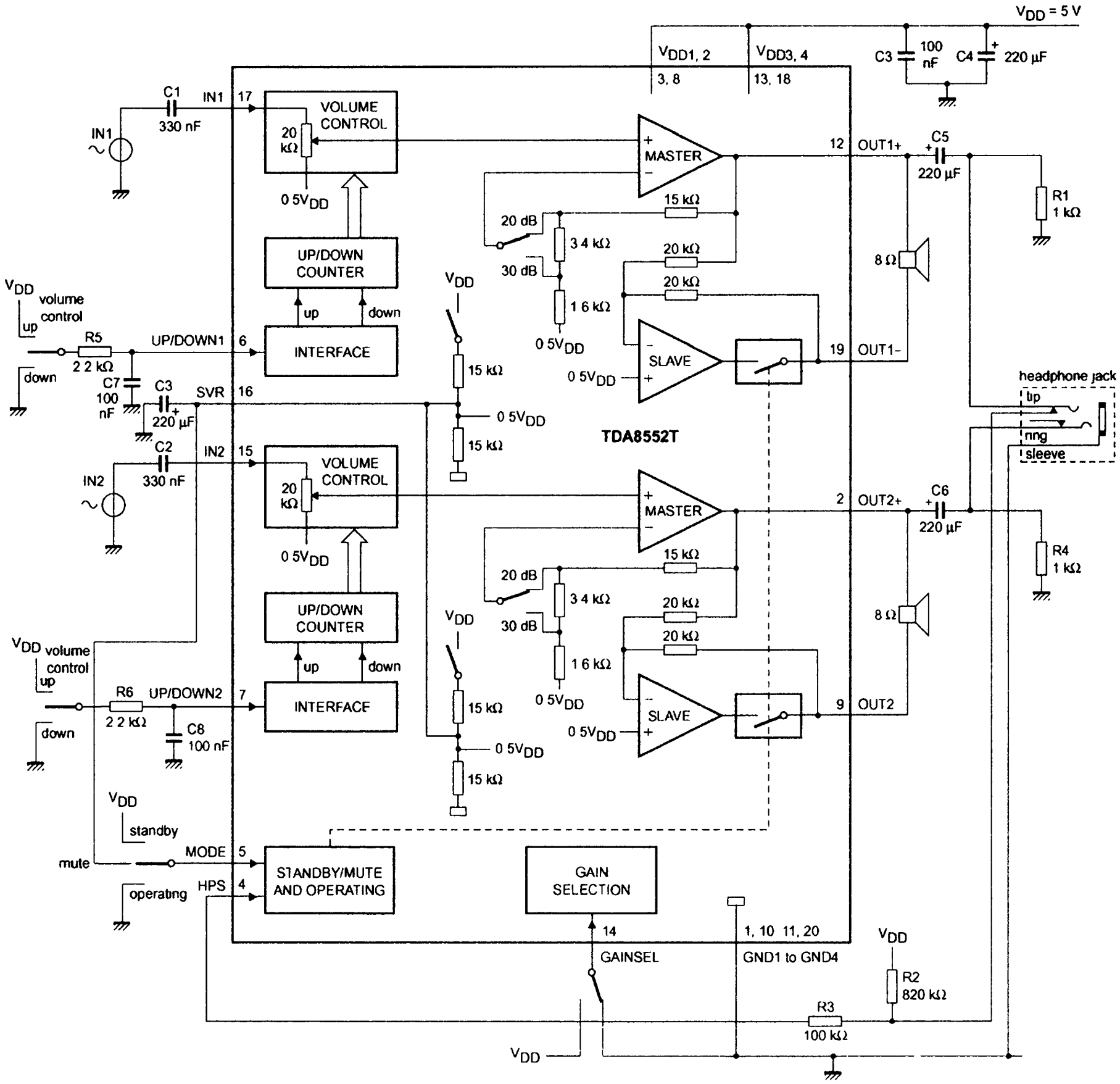




МИКРОСХЕМА УМЗЧ TDA8552T



Микросхема TDA8552 фирмы Philips представляет собой двухканальный мостовой усилитель ЗЧ с выходной мощностью 2x1,4W при напряжении питания 5V. Важная особенность микросхемы – наличие встроенного цифрового регулятора громкости для кнопочного управления (кнопки «+» и «–»), раздельного для каждого стереоканала. Для управления регулировкой громкости служат выводы 6 и 7. Громкость увеличивается при соединении вывода с плюсом питания (при подаче лог. 1), а уменьшается при соединении его с общим минусом (лог.0).



Кроме регулировки громкости есть вывод 5, изменяя уровень на котором можно перевести микросхему в энергосберегающий режим «stand-by», в режим блокировки «mute» или в рабочий режим. Вывод 4 позволяет блокировать динамики при подключении головных телефонов. Вывод 14 служит для изменения коэффициента усиления микросхемы 20/30 dB. Он может быть полезен для уменьшения выходной мощности при подключении головных телефонов.

Микросхема предназначена для использования в портативной аппаратуре.

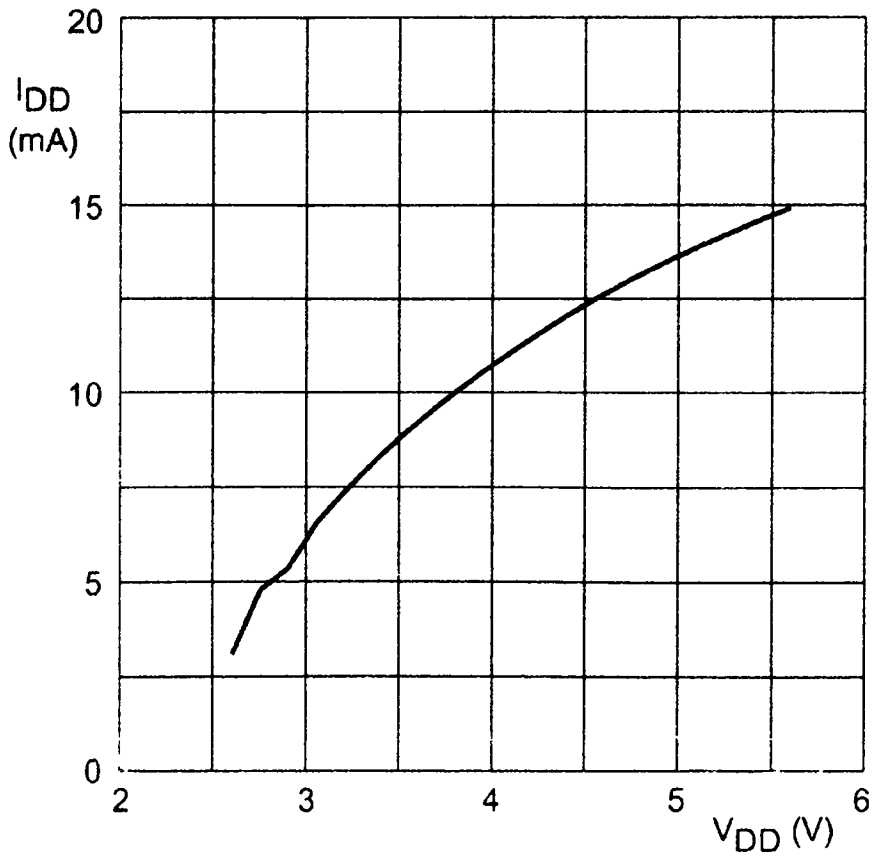
Возможно управление от контроллера или другого цифрового устройства. В этом случае сигналы должны быть трех уровней – логическая единица (увеличение громкости), логической ноль (уменьшение громкости), высокоомное состояние (нет регулировки).

Микросхема TDA8552T – в корпусе SO20, TDA8552TS – в корпусе SSOP20.

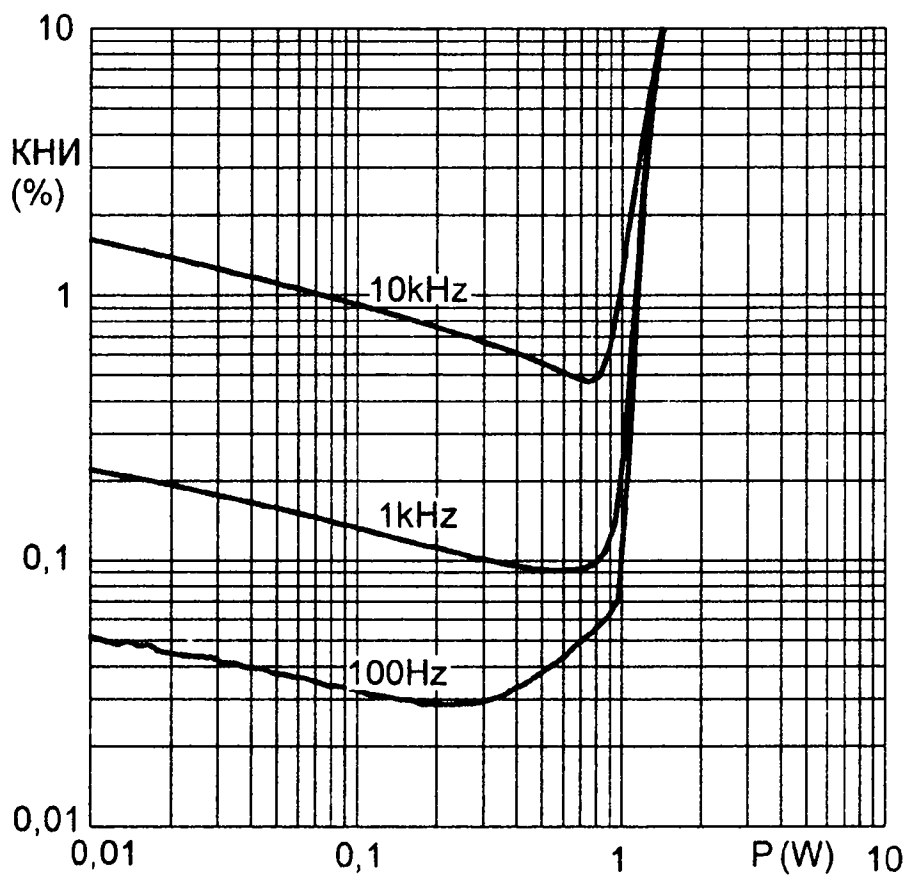
Некоторые параметры:

1. Диапазон питающего напряжения (Vdd) ..... 2,7-5,5V.
2. Номинальное напряжение питания ..... 5V.
3. Ток покоя в рабочем режиме BTL (работа на динамики) не более ..... 20mA.
4. Ток покоя в рабочем режиме SE (работа на телефоны) не более ..... 12mA.
5. Ток потребления в энергосберегающем режиме (stand-by) не более ..... 10μA.
6. Максимальная выходная мощность (P) при КНИ=10%, Rн=8 Om, Vp=5V ..... 1,4W.
7. Сопротивление нагрузки (Rн) при работе на динамики ..... 8 Om.
8. Коэффициент нелинейных искажений (КНИ) при P=0,5W ..... 0,1%.
9. Число ступеней регулировки громкости ..... 64.
10. Изменение громкости на одну ступень регулировки ..... 1,25 dB.
11. Входное сопротивление ..... 20 kOm.

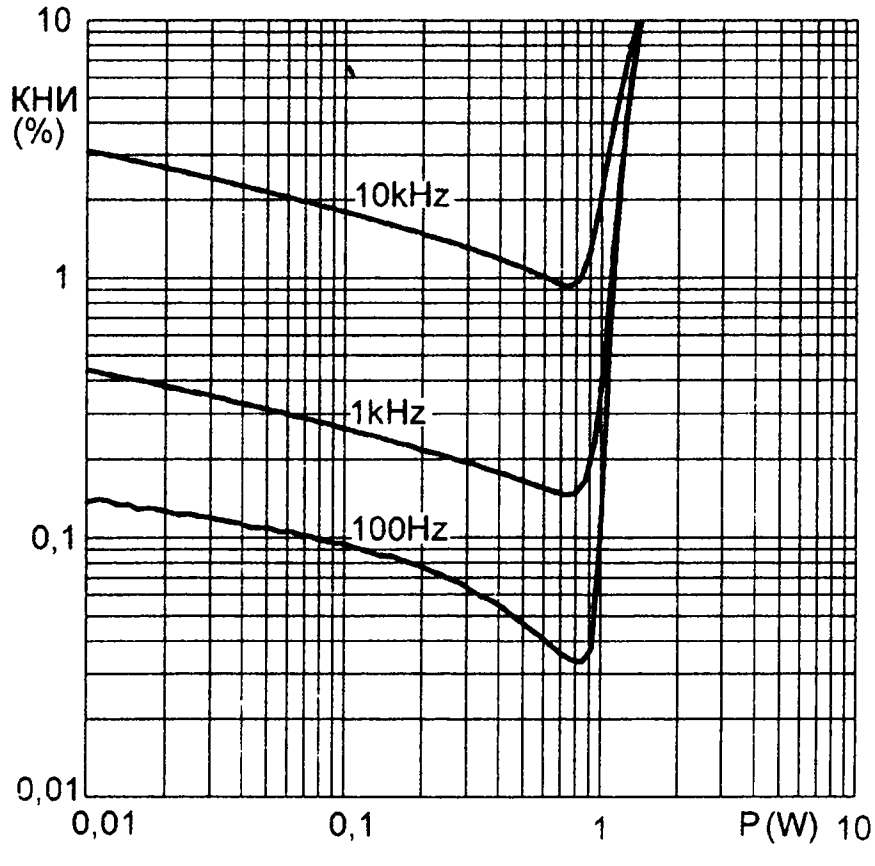
Зависимость тока покоя от напряжения питания.



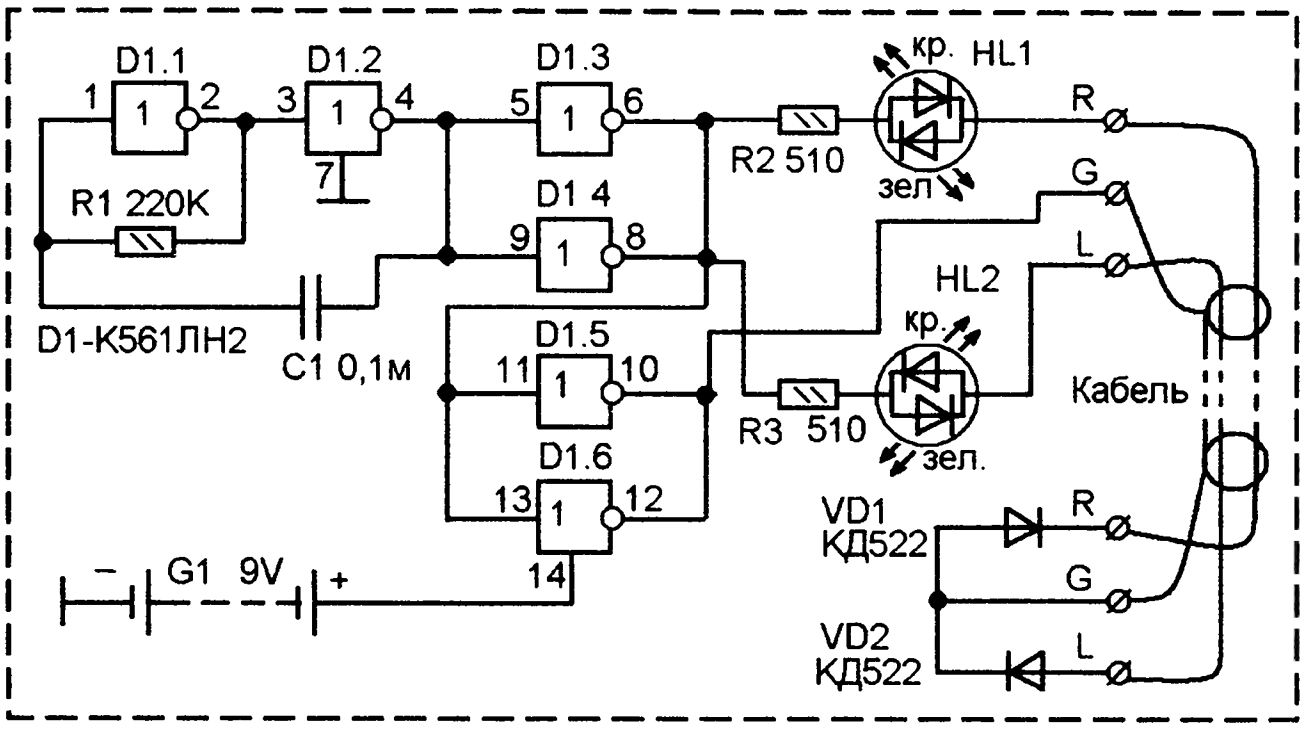
Зависимость КНИ от выходной мощности на частотах 100Hz, 1kHz и 10 kHz при коэффициенте усиления 20 dB.



Зависимость КНИ от выходной мощности на частотах 100Hz, 1kHz и 10 kHz при коэффициенте усиления 30 dB.



ПРОЗВОНКА ДЛЯ АУДИОКАБЕЛЯ



На рисунке показана схема тестера для прозвонки аудиокабеля, состоящего из двух жил стереоканалов в одном общем экране. Этим тестером можно провести полное испытание такого кабеля на наличие обрывов и коротких замыканий как между жилами, так и на экранирующую оплетку.

Тестер подключается к аудиокабелю при помощи двух групп, каждая из трех монтажных проводов, оконеченных миниатюрными клеммами-зажимами типа «крокодил». Их можно подключать как к разделанным проводникам кабеля, так и к штекерам, если кабель оконечен штекерами.

В основе схемы генератор прямоугольных импульсов на микросхеме D1. Элементы D1.3-D1.6 не только усиливают мощность его выходных импульсов, но и формируют противофазные импульсы, которые поступают на испытуемый кабель. Индикаторами состояния кабеля являются двунаправленные двухцветные светодиоды HL1 и HL2. К ним подключаются канальные проводники кабеля, а на оплетку поступают импульсы с инвертора на элементах D1.5-D1.6.

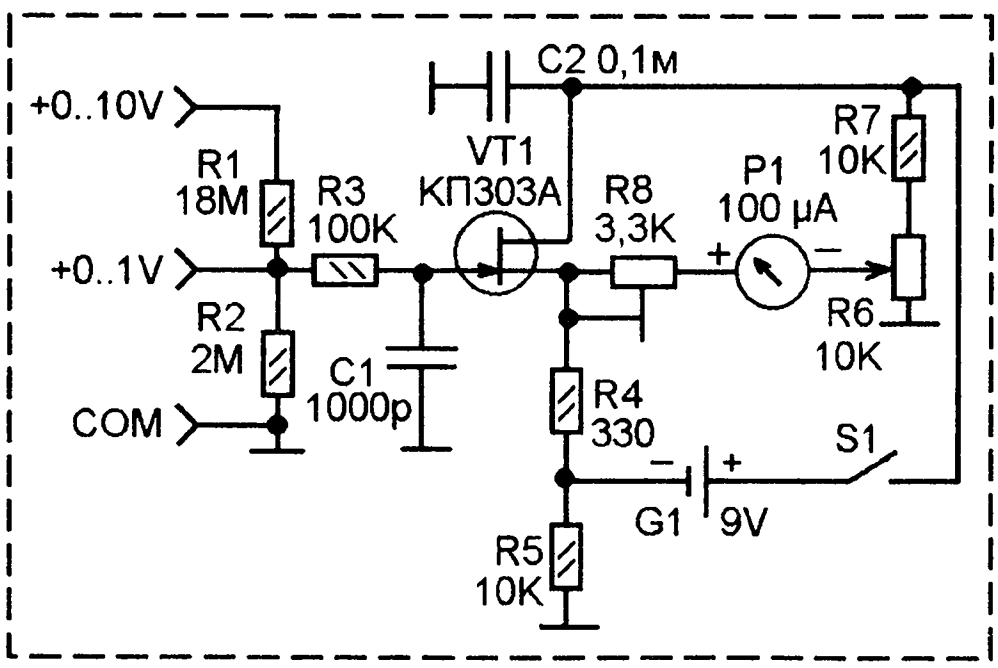
На другом конце кабеля подключены диоды VD1 и VD2, управляющие прохождением тока через кабель и светодиоды.

Если кабель исправен, в нем нет ни обрывов, ни замыканий, то оба светодиода светятся зеленым цветом. Если есть обрыв в одном из канальных проводников, то не светится соответствующий светодиод. Свечение красным цветом говорит о замыкании.

Светодиоды – любые индикаторные двухцветные с двумя выводами.

ВЫСОКООМНЫЙ ВОЛЬТМЕТР

Этот простой высокоомный вольтметр можно сделать за несколько минут, собрав все объемным способом на выводах микроамперметра и входных клемм. Несмотря на простоту, прибор может оказаться очень полезным, когда нужно измерять напряжение в нескольких местах одновременно, а бежать в магазин за очередным мультиметром совсем не хочется.



Все детали, – батарейка «Крона», микроамперметр, полевой транзистор КП303, и еще немного мелочи.

Приборчик имеет входное сопротивление 2MOm/V. Два предела измерения постоянного напряжения «0..1V» и «0...10V».

Подстроечным резистором R8 прибор калибруют по образцовому прибору, например, мультиметру. Переменный резистор R6 служит для установки нуля.

Горчук Н В.

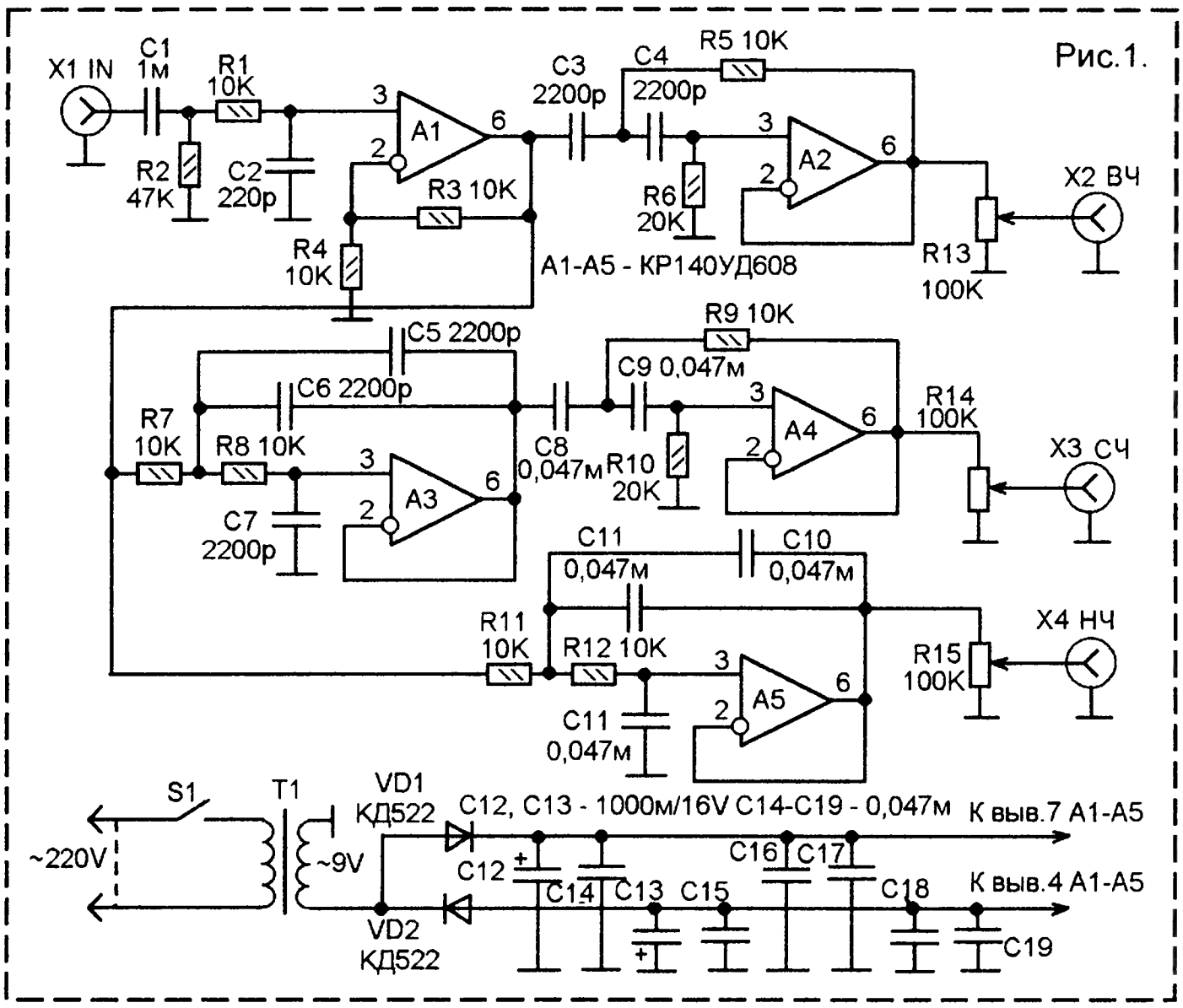
ФИЛЬТР ДЛЯ ТРЕХПОЛОСНОГО УСИЛИТЕЛЯ НЧ

Один из способов получения наилучшего качества звучания, – использование разных динамиков с различными частотными характеристиками для воспроизведения разных, частотных участков звукового диапазона. Конструкция типового (обычного, стандартного) динамического громкоговорителя такова, что эффективность его на разных частотах различна. Есть резонансная частота, есть диапазон частот, в котором АЧХ относительно линейна. Конечно, теоретически, можно изменить АЧХ усилителя так, что заставить один динамик эффективно работать во всем диапазоне звуковых, сделав АЧХ усилителя, скажем так, обратной АЧХ динамика. Но на практике этот способ приводит к появлению больших искажений.

Поэтому, наиболее простым является вариант с многополосной АС, в которой за каждый участок диапазона частот «отвечает» свой оптимизированный для данного участка динамик.

В простом случае раздел на частотные полосы происходит непосредственно на выходе УНЧ, то есть на фильтрах самой акустической системы. В этом случае УНЧ один на весь частотный диапазон. Это конечно лучше чем один динамик, но наилучшего качества можно достигнуть, если и УНЧ будут разные для разных частотных полос. Но для этого нужен фильтр, который разобьет сигнал на частотные полосы до подачи его на УНЧ.

На рисунке показана схема активного фильтра, разделяющего входной аудиосигнал на три полосы. Полоса НЧ, – частоты ниже 240 Гц. Полоса СЧ, – частоты от 240 до 5000 Гц. Полоса ВЧ, – частоты выше 5 кГц.



В каждой полосе предусмотрена регулировка громкости (уровня) чтобы можно было отрегулировать АЧХ согласно эффективности усилителей НЧ и акустических систем разных частотных каналов.

Входной аудиосигнал через разъем X1 поступает на предварительный усилитель-буфер на ОУ A1. Здесь происходит усиление, компенсирующее потери в фильтрах (в основном, для обеспечения достаточных диапазонов регулировки резисторами R13-R15).

На ОУ A2 выполнен активный ФВЧ, выделяющий частоты выше 5000 Гц. Регулировка уровня в данной полосе – резистором R13.

На ОУ A5 выполнен активный ФНЧ, выделяющий частоты ниже 240 Гц. Регулировка уровня в этой полосе – резистором R15.

Фильтр средних частот полосовой, он состоит из двух фильтров ФНЧ и ФВЧ. На A3 выполнен ФНЧ, который выделяет частоты ниже 5000 Гц. Полученная с его помощью полоса поступает на второй фильтр, – ФВЧ на A4, который выделяет частоты выше частоты 240 Гц. Таким образом, частота СЧ канала оказывается ограниченной в пределах 240-5000 Гц. Регулировка уровня в среднечастотном канале – резистором R14.

На рисунке 1 показана схема только одного канала. В стереофонической системе должно быть два таких канала.

Источник питания, обычный, трансформаторный. Для получения двуполярного напряжения используется одна вторичная обмотка трансформатора, переменное напряжение с неё поступает на два однополупериодных выпрямителя на диодах VD1 и VD2. Один выпрямитель выпрямляет одну полуволну, другой – другую. В результате получается достаточно симметричное двуполярное напряжение, хотя и нестабильное.

В схеме есть параллельно включенные конденсаторы С5 и С6, С11 и С10. Дело в том, что здесь должны быть емкости в два раза больше емкостей С7 и С11, соответственно. Так как стандартных емкостей 4400 пф и 0,094 мкФ не существует, то наилучшим способом получить точно двойную величину емкости является использование одинаковых конденсаторов однотипных и из одной партии, но включенных параллельно. Хотя, конечно, можно найти что-то подходящее «из кучи» измеряя емкости прибором.

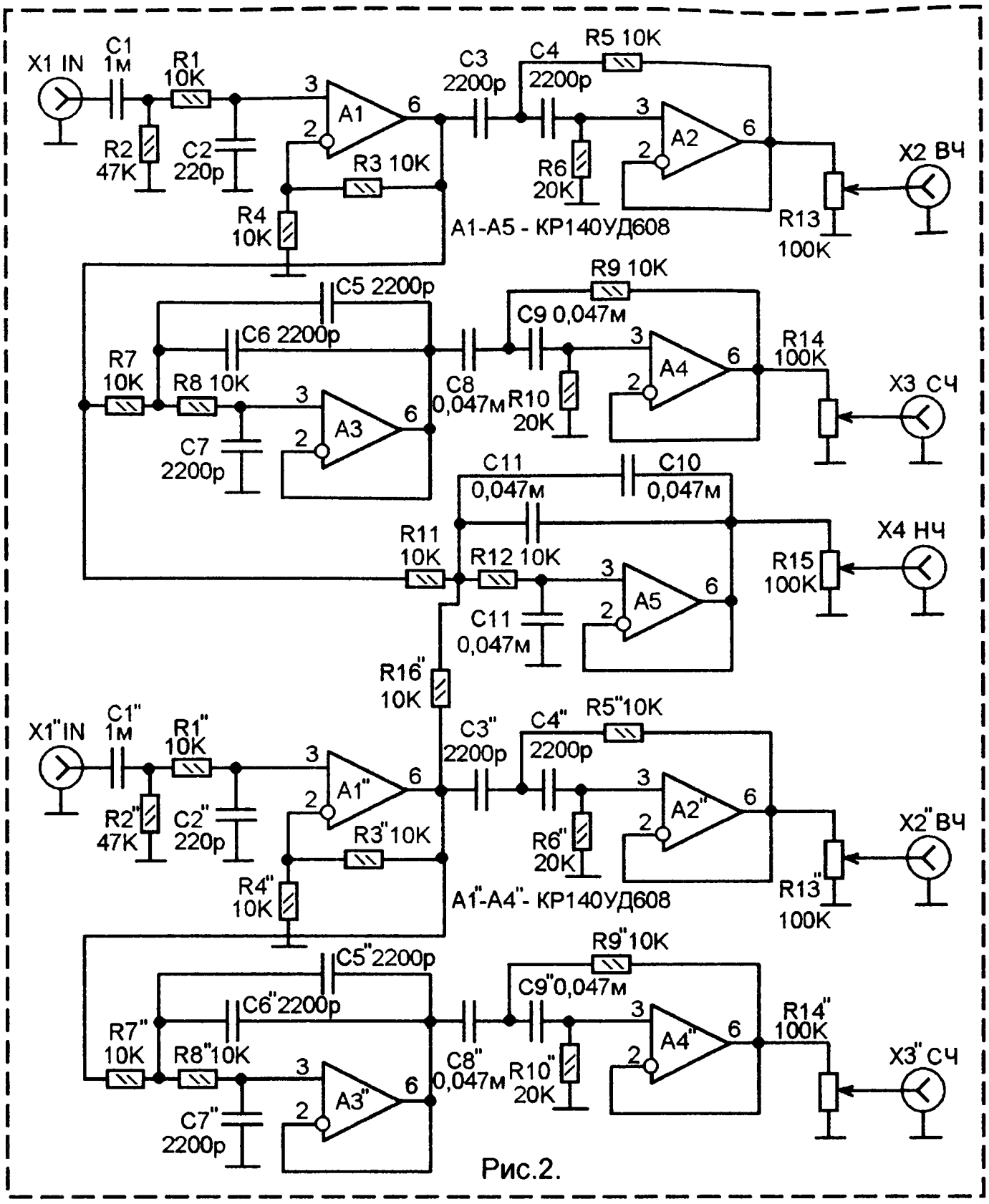


Рис.2.

Потребляемая мощность от источника очень невысока, поэтому в качестве Т1 можно использовать практически любой маломощный силовой трансформатор, например, от источника питания радиоприемника, сетевого адаптера для портативной аппаратуры или даже старого кадрового трансформатора ТВК от лампового черно-белого телевизора. Важно чтобы вторичная обмотка трансформатора давала переменное напряжение в пределах 8-12V.

Схема, показанная на рисунке 1, в стереофоническом варианте, должна работать с комплектом УНЧ и акустических систем, в которых есть низкочастотные составляющие в обоих стереоканалах. Реально, утверждается что человек не может ощущать стереоэффект на низких частотах, поэтому многие многополосные стереосистемы строят по схеме с общим для обоих каналов низкочастотным трактом и АС. На рисунке 2 показан вариант именно для такого случая. Здесь используется по четыре ОУ в каждом из стереоканалов и один ОУ А5 в низкочастотном общем канале.

Схема источника питания без изменений.

Попцов Г.

Литература:

1. *Rod Elliot. An active 3-vay crossover for loudspeaker sysnems. Everyday Practical Electronics. February 2006.*

КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ МОЩНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ГОЛОВОК

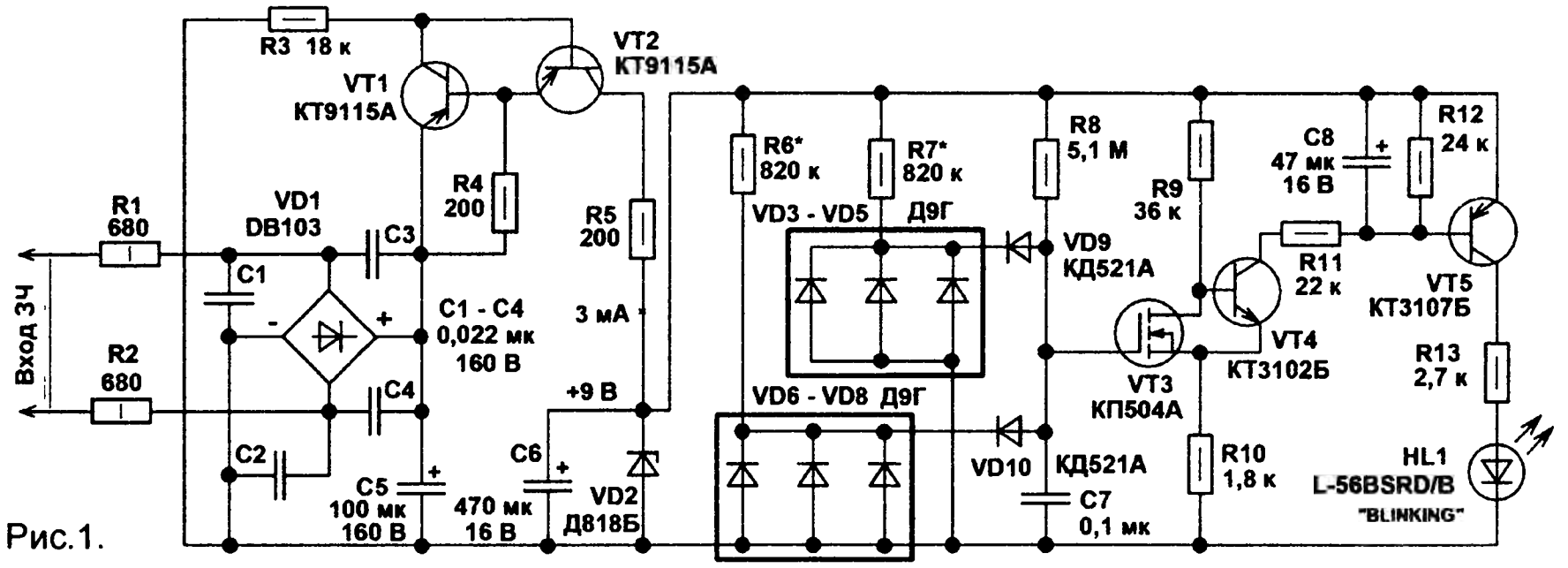


Рис.1.

При долгой работе акустических систем на большой мощности возможен преждевременный выход из строя динамических головок из-за перегрева обмоток катушек. Учитывая высокую стоимость мощных динамиков, и проблемы с поиском альтернативной замены, можно изготовить несложное устройство, которое будет контролировать температуру магнитной системы динамической головки, и в случае её нагрева выше заданного предела, сигнализировать об этом вспышками светодиода. Наиболее актуален контроль температуры мощной автомобильной акустики, нередко работающей при неблагоприятных температурных условиях.

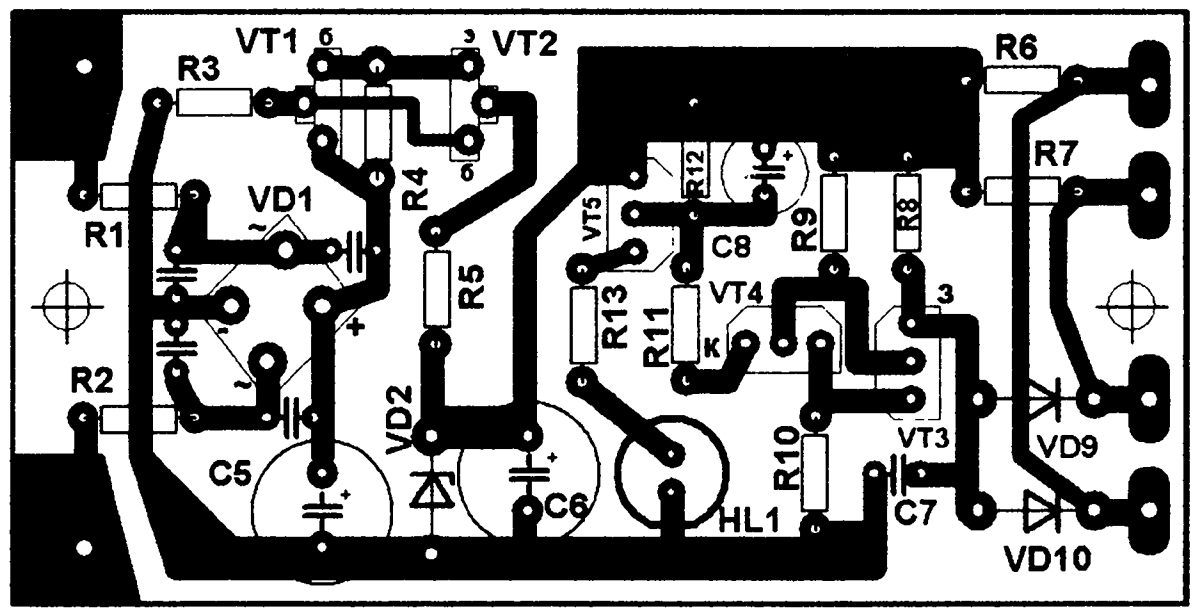


Рис.2.

Предлагаемое устройство, схема которого приводится на **рис. 1**, не требующее отдельного источника питания, предназначено для контроля температуры мощных динамических головок пассивных акустических систем. Устройство оснащено двумя температурными датчиками на германиевых диодах, что позволяет одновременно контролировать температуру низкочастотной и высокочастотной головок. Низкочастотная головка, как правило, нагревается «басами», в то время как высокочастотная может нагреваться как полезным сигналом, так и паразитным на ультразвуковых частотах, появляющемся из-за неисправности усилителя или ошибок его проектирования и монтажа. Надо заметить, что если усилитель вдруг возбудился на ультразвуке, высокочастотная головка может беззвучно и незаметно перегреться и выйти из строя в считанные минуты. Контролировать температуру среднечастотных головок обычно нет необходимости, но при желании, можно легко ввести в устройство дополнительные датчики температуры. Данную схему целесообразно использовать совместно с другими защитными устройствами, например, описанными в [1–3].

Работает устройство следующим образом. Напряжение звуковой частоты через токоограничительные резисторы R1, R2 поступает на мостовой выпрямитель VD1. Выпрямленное напряжение фильтруется оксидным конденсатором C5. Устройство рассчитано на амплитуду входного сигнала от 24 до 150 В. Напряжение постоянного тока величиной до 150 В поступает на источник стабильного тока, выполненного на высоковольтных тран-

зисторах VT1, VT2. Такое схемное решение позволяет питать параметрический стабилизатор тока на стабилитроне VD2 постоянным током величиной около 3 мА в широком диапазоне входных напряжений. Датчики температуры выполнены на германиевых диодах VD3 – VD5 и VD6 – VD8. Это решение было продиктовано отсутствием у автора на момент создания конструкции подходящих высокоомных терморезисторов, в то время как недостатка в выборе малогабаритных германиевых диодов нет. Когда температура обоих датчиков мала, полевой транзистор VT3 открыт, биполярный VT4 закрыт, VT5 также закрыт, мигающий светодиод HL1 не светится. Если, температура обратновключенных диодов одного из датчиков повышается, сопротивление их переходов падает, напряжение катод–анод снижается. Когда напряжение на выводах диодов VD3 – VD5 станет меньше 1,0...1,5 В, напряжение затвор-исток VT3 станет меньше порогового напряжения открывания, полевой транзистор закроется, VT4 и VT5 откроются, мигающий светодиод начнёт вспыхивать. Аналогично будет и при нагреве второго датчика на диодах VD6 – VD8.

Прежде чем браться за сборку этой конструкции, оцените её актуальность именно для модернизируемой акустической системы. Дело в том, что у одних динамических головок магнитная система при работе на номинальной и выше мощности, и даже ниже номинальной греется очень заметно, у других остаётся практически холодной. Но с другой стороны, греются практически все высокочастотные и широкополосные динамики при самовозбуждении мощного усилителя на ультразвуковых частотах.

Учитывая тот факт, что конструкции придётся работать в условиях сильных вибраций, все резисторы выбраны на мощность несколько большей, чем необходимо. Более мощные и, следовательно, более крупные резисторы одной марки отказывают реже. Можно использовать резисторы МЛТ, ОМЛТ, С1-4, С2-22, С2-23 и другие общего применения. На время настройки устройства резисторы R6, R7 можно временно заменить переменными. Оксидные конденсаторы — аналоги К50-35. При необходимости, если амплитуда на выходе усилителя может быть более 150 В, С5 заменяют на рабочее напряжение 250...300 В. Диодный мост DB103 можно заменить на DB104 – DB107, RB154 – RB157 или, например, на включенные по мостовой схеме четыре диода КД247В, КД257Б. Стабилитрон Д818Б можно заменить любым из этой серии, а также на Д814Б1, 2С191Ж, КС191Ж, 1N4739A, 1N5346, BZX/BZV55C-9V1 и другие с напряжением стабилизации около 9 В. В датчиках температуры – любые маломощные германиевые диоды, например, серий Д2, Д9, Д18, ГД507. Чем больше диодов в датчике, тем выше его чувствительность. Вместо германиевых диодов можно использовать коллекторный переход германиевых транзисторов ГТ308 или аналогичных, устанавливаемых через прокладку. Можно применить и малогабаритные терморезисторы с отрицательным ТКС, например, ММТ-1 сопротивлением 82...180 кОм. Диоды одного датчика спаивают вместе в ряд, после чего приклеивают теплопроводным клеем «Алсил» или «Радиал» к центру магнитной системы динамической головки. Перед приклеиванием диодов металлическая поверхность магнитной системы в месте склеивания должна быть зашкурена наждачной бумагой и обезжирена. Не переусердствуйте за этим занятием, однажды автор, отклеивая рекламную наклейку от импортного динамика, вместо неё отклеил магнит. Примерно через 24...48 часов, после полного застывания теплопроводного клея, датчики дополнительно фиксируются каучуковым клеем «Момент», «Квинтол», или аналогичным вязким. При покупке теплопроводного клея, проверяйте его качество, поскольку велика вероятность приобрести уже испорченный клей, даже если у него не кончился срок хранения.

Вместо высоковольтных транзисторов КТ9115А подойдут КТ9178А, 2SA1370, 2SA1776. Вместо полевого КП504А можно применить любой из серий КП501, КП502, КП504, КР1064КТ1, ZVN2120, BSS88. Транзистор КТ3102Б можно заменить любым из серий КТ3102, КТ342, КТ6111, SS9014, а КТ3107Б — КТ3107, КТ6112, КТ6115, КТ361, SS9015. Учитывайте, что идентичные транзисторы могут иметь различную цоколёвку выводов. Светодиод HL1 должен быть обязательно мигающим, например, серий L-36B, L-56B, L-816B. Во-первых, свечение мигающего светодиода заметнее, во-вторых, средний ток потребления мигающего светодиода меньше, чем у светящегося непрерывно при схожих условиях питания.

Все детали устройства, кроме температурных датчиков можно разместить на печатной плате размерами 80×40 мм, эскиз которой показан на **рис. 2**. Устройство подключают к входу питания АС. После окончательного

монтажа и настройки конструкции, печатную плату со стороны монтажа желательно покрыть несколькими слоями эпоксидного лака или одним, двумя слоями эпоксидного клея. Это повысит прочность конструкции, что немаловажно с учётом её предстоящей работы внутри корпуса АС. Также желательно поместить плату в коробочку без отверстий, которую плотно прикручивают или приклеивают к днищу АС. Для стереоварианта нужно изготовить два таких устройства, для полноценной–полноразмерной четырёхканальной акустики – четыре и так далее. С указанными на схеме R6, R7, VD3 – VD8 и полевым транзистором типа КП504А световая сигнализация включается при температуре любого из датчиков выше 40°С.

Бутов А Л

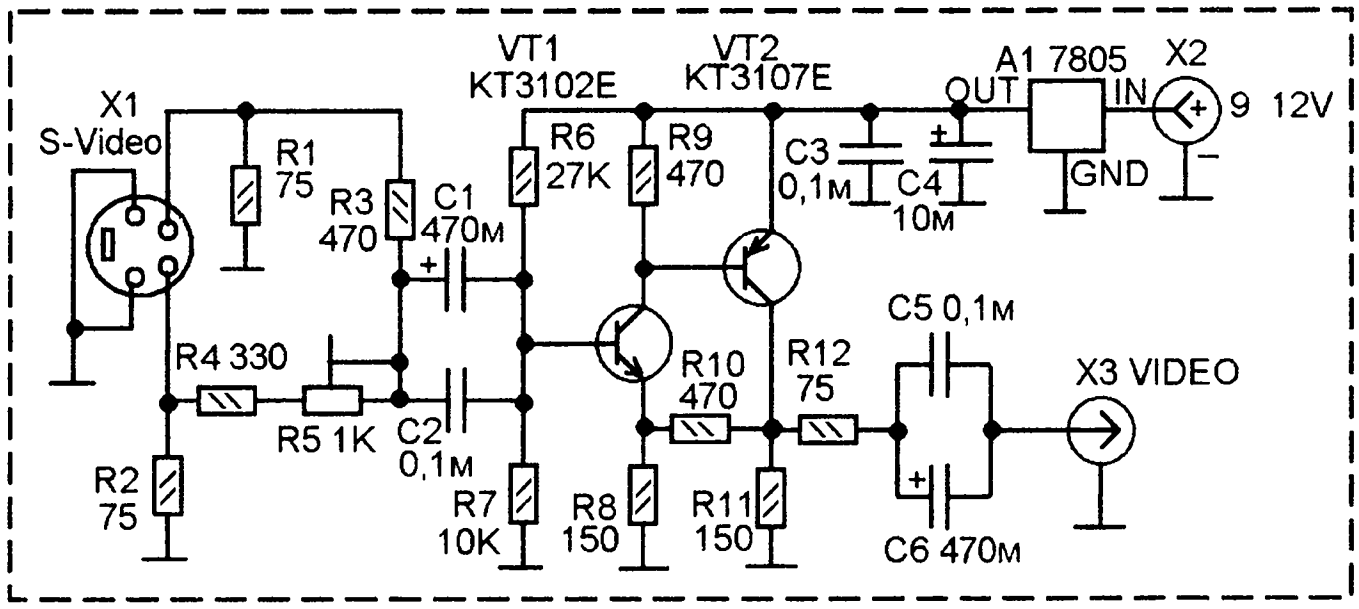
Литература.

***1. Бутов А.Л**. Бесконтактная защита громкоговорителей. — Радиомир, 2003, № 11, стр. 7.*

***2. Бутов А.Л**. Устройство защиты акустических систем. — Схемотехника, 2006, № 6, стр. 38, 39.*

***3. Бутов А.Л**. Защита контрольной АС от перегрузки. — Радиомир, 2008, № 8, стр. 9*

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ – S-VIDEO – VIDEO



На выходе многих современных видеоустройств вместо привычного комплексного видеосигнала присутствует сигнал S-Video, состоящий из двух составляющих – сигнала яркости и сигнала цветности, которые передаются по двум разным проводам S-Video кабеля. Но многие отечественные и просто не очень современные телевизоры имеют только один стандартный видеовход. Чтобы подать на него S-Video сигнал прходится идти на различные ухищрения. Чаще всего просто покупают переходник, в котором оба сигнала – цветности и яркости просто подключены на один контакт выходного Video разъема, непосредственно, или сигнал цветности – через конденсатор. Еще, бывает, ставят в таких переходниках резисторы. Недостаток такой схемы в снижении качества передачи сигнала цветности. Практически происходит его ограничение на сигнале яркости, за счет относительно малого выходного сопротивления аппарата – источника S-Video сигнала. Это может привести к нарушению цветовоспроизведения, цветовой синхронизации, не говоря уже о том, что это перегружает выход яркости источника S-Video сигнала.

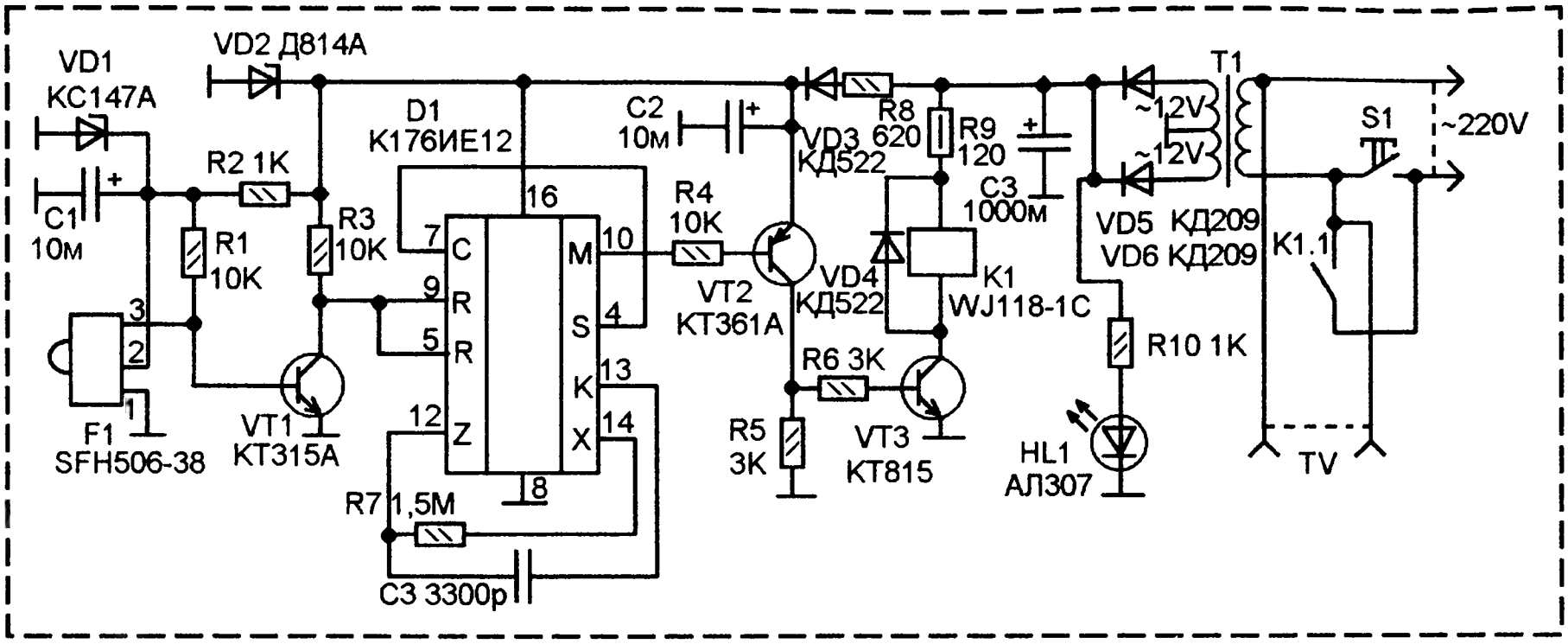
В Л.1 предлагалась схема, собранная на двух специализированных микросхемах – операционных видеоусилителях MAX4450. К сожалению, данные микросхемы не всегда легко приобрести, и многим будет более интересна схема на доступных транзисторах.

В этой схеме видеоусилитель один, он выполнен на двух разноструктурных транзисторах VT1 и VT2. Первый каскад обладает относительно большим входным сопротивлением (в отличие от низкого сопротивления стандартного видеовхода). Поэтому, на нем легче произвести суммирование сигналов яркости и цветности без их ограничения и нанесения ущерба S-Video выходу. Правильное соотношение сигналов яркости и цветности экспериментально устанавливают подстройкой резистора R5, наблюдая за качеством изображения.

Кузянский Л.

Литература. 1. Степанов В Формирователь композитного видеосигнала ж. Радиоконструктор 07-2009, стр 16-17

АВТОМАТ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА



К созданию этой конструкции меня побудил один курьезный случай. Как-то раз, вернувшись из отпуска всей семьей мы обнаружили что телевизор включен. По всей видимости его просто забыли выключить перед уходом. Вполне понятно насколько это опасно, ведь очень часто в новостях рассказывают о пожарах в квартирах, вызванных возгоранием телевизора. Даже в самом современном телевизоре есть весьма опасный узел – импульсный источник питания, который, теоретически, при определенных обстоятельствах может загореться.

Конечно, в большинстве современных телевизорах есть таймеры, выключающие телевизор автоматические через некоторое время после окончания телепередач. Но, проблема в том, что многие не только кабельные, но даже эфирные телеканалы работают круглосуточно. Правда, еще есть встроенные таймеры, выключающие телевизор через некоторое время после включения, но эти таймеры работают только на время и никак не определяют наличие зрителей.

В нескольких номерах журнала «Радиоконструктор» за разные годы публиковались схемы автоматических выключателей телевизора, определяющих наличие зрителей по тому как часто пользуются пультом ДУ. Действительно, телепередачи периодически прерываются рекламой, слушать которую, да еще и как обычно на повышенной громкости, может наверно только Буратино (человек с деревянными мозгами), поэтому вы даже машинально воспользуетесь пультом, чтобы хотя бы заблокировать звук, или переключиться на другой канал. Поэтому, чтобы определить наличие зрителей достаточно установить некоторый интервал времени, если в течение которого вы не пользовались пультом, телевизор выключится.

Схема, показанная на этом рисунке работает точно так же, но выполнена с использованием другой элементной базы.

Датчиком наличия зрителей является фотоприемник F1. Таймер выполнен на микросхеме К176ИЕ12 (D1). Эта микросхема рассчитана на применяемость в часах. Содержит элементы мультивибратора и набор счетчиков. Интервал времени зависит от частоты мультивибратора, то есть, от R7 и C3. При этих номиналах единица возникает на выводе 10 D1 примерно через два часа после включения или приема сигнала пульта ДУ.

Чтобы включить нажимают кнопку S1. Это звонковая кнопка, то есть, на 220V, и без фиксации. При её нажатии подается питание на схему и реле К1 включается блокируя кнопку своими контактами К1.1. Теперь S1 можно отпустить, – питание на схему и на телевизор будет поступать через К1.1.

Корпус автомата должен быть расположен недалеко от передней панели телевизора, от того её места где расположен фотоприемник. Нужно чтобы при управлении телевизором ИК-вспышки посылаемые пультом принимались и фотоприемником F1. Каждый импульс посланный пультом обнуляет счетчики микросхемы D1 (транзистор VT1 служит инвертором, так как на выходе F1 активный ноль, а нужна единица).

И так, с момента включения таймер начинает отсчет времени, примерно 2 часа. Каждый раз, когда пользуетесь пультом таймер сбрасывает в ноль, и отсчет времени начинается сначала. Таким образом, если

сигнала от пульта не поступало в течение времени более 2 часов, то счетчик D1 успевает установиться в состояние с единицей на выводе 10. Ключ VT2 –VT3 закрывается и реле К1 выключается. От сети отключается все сразу, – и автомат и телевизор. Таким образом, и сам автомат тоже не может стать причиной пожара.

На трансформаторе Т1 и двухполупериодном выпрямителе VD5, VD6, C3 выполнен источник питания. Здесь использован готовый трансформатор с вторичной обмоткой 12-0-12V (с отводом посредине), поэтому, схема выпрямителя двухполупериодная. При другом трансформаторе, с одной обмоткой, нужно сделать выпрямительный мост. Можно использовать трансформатор с выходным переменным напряжением 9V, тогда резистор R9 можно исключить (здесь напряжение питания около 17-18V, а обмотка реле на 12V и он гасит избыток).

Диод VD3 замедляет разряд конденсатора C2 после выключения схемы чтобы не произошло зацикливание, и конденсатор C3 разрядился быстрее чем C2.

Светодиод HL1 служит не только индикатором включения, но и ускоряет разряд C3 при выключении.

Трансформатор Т1 готовый китайский с вторичной обмоткой 12-0-12V на ток 300mA.

Реле К1 можно заменить на реле КУЦ-1 применявшееся в системах ДУ старых телевизоров, или любым другим аналогичным. При этом, возможно, потребуется подбор сопротивления R9.

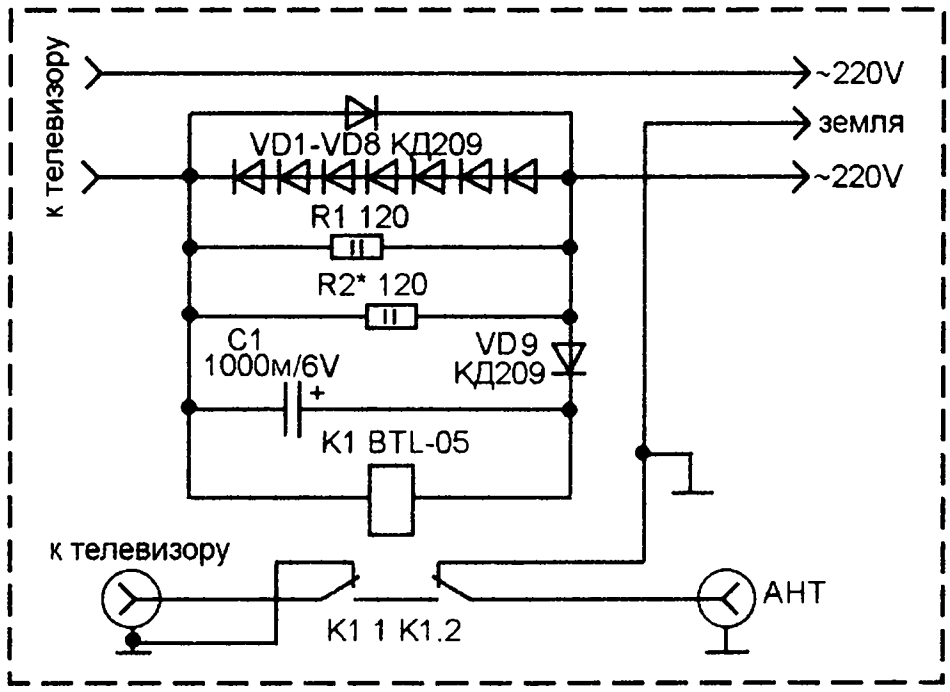
Налаживание заключается только в установке необходимого временного интервала подбором сопротивления R7. Чтобы ускорить процесс налаживания, можно величину интервала контролировать по периоду импульсов на выводе 4 D1, учитывая, что этот период в 40 раз меньше получаемого интервала времени.

Руфинов П

ЗАЩИТА ТЕЛЕВИЗОРА ОТ УДАРА ГРОЗОВЫМ РАЗРЯДОМ ЧЕРЕЗ АНТЕННУ

На рисунке показана схема автомата, который подключает антенну к телевизору только тогда, когда он включен в рабочий режим. Когда телевизор выключен полностью или находится в ждущем режиме (Stand-By) антенна отключается и замыкается на «землю», так же, на землю замыкается и антенный вход телевизора.

В схеме использован принцип, описанный в Л.1. Диоды VD1-VD8 берут от одной из полуволн сетевого напряжения около 6V. Затем, это напряжение выпрямляется диодом VD9, сглаживается конденсатором C1, и подается на обмотку реле К1. Когда телевизор включен, и потребляет номинальную мощность, напряжение, падающее на диодах VD2-VD8 оказывается достаточным для включения реле. Контакты переключаются в противоположное показанному на схеме положение, и подключают антенну к телевизору. Когда телевизор в режиме Stand-By падание напряжения на R1 и R2 получается ниже напряжения удержания реле, и оно переключатся в положение как на схеме.



Реле К1 типа BTL-05 с обмоткой на 5V, сопротивлением 125 Ом.

Налаживание заключается в подборе R2 так, чтобы при включении в рабочий режим реле срабатывало уверенно, а при выключении в Stand-By отпускало контакты.

При грозе телевизор выключить (можно с пульта в режим Stand-By).

Кузянский Л.

Литература:

1. *Piet Germing. Automatic Lighting Switch. Elektor, №7-8, 2008.*

САМЫЕ НАЧАЛЬНЫЕ КУРСЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ЭВМ

Продолжение. Начало в РК07-2008.

Как сделать электронную копию книги, журнала?

В прошлый раз мы познакомились с программой DjVu Solo, но только применительно к сканированию и печати копии. Вообще, эта программа предназначена немного для другого, – для создания очень компактных по объему занимаемой памяти электронных копий книг, журналов, газет, для их последующего просмотра на персональном компьютере. Согласитесь, это может быть очень полезным. Бывают старые или очень ценные книги, журналы, в случае утраты или порчи которые могут пропасть бесследно. Но можно наделать их электронных копий на компакт-диски, и пользоваться, не причиняя вреда ветхому или редкому оригиналу. Или вот, например, в журналах бывают статьи или циклы статей, которые публикуются годами от журнала к журналу. А так можно подобрать эти журналы и сделать данный цикл статей в одну компактную электронную книжку. В качестве примера покажу, как можно собрать мои статьи цикла «Самые начальные курсы пользователя ЭВМ» в одну электронную книжку.

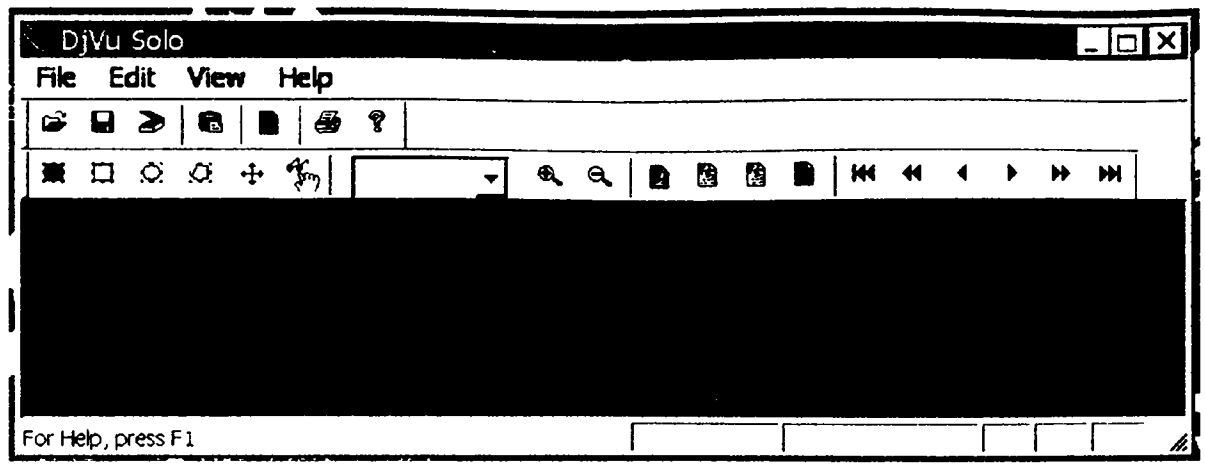


Рис. 73.

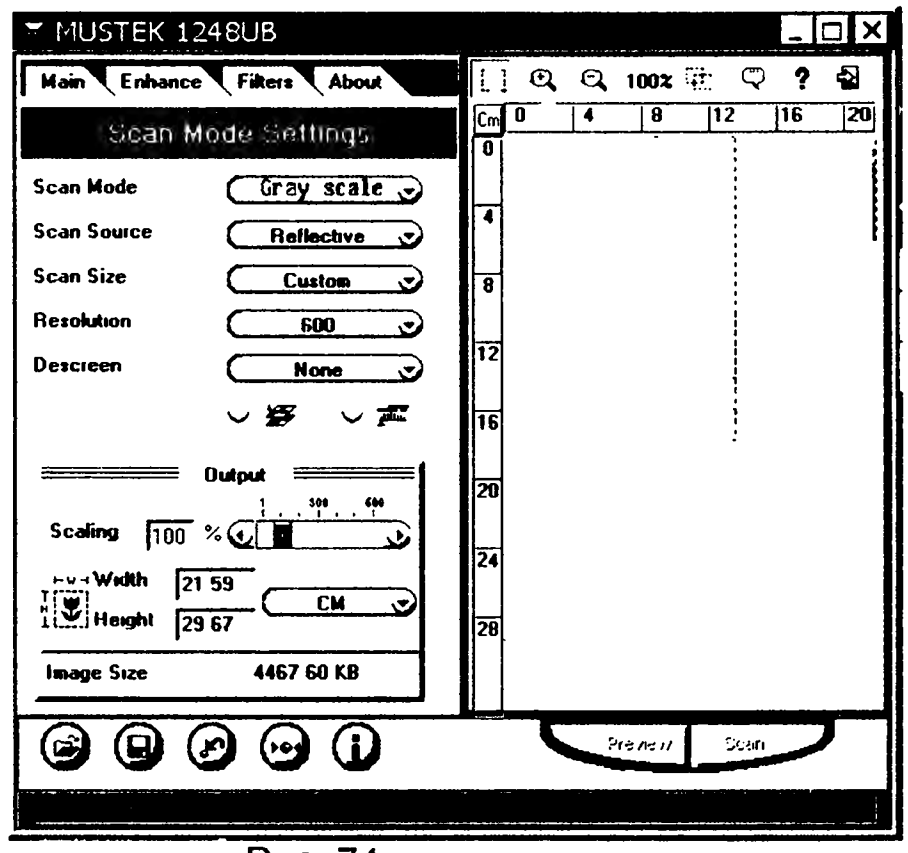


Рис. 74.

И так, программа DjVu Solo на компьютер уже установлена (кто не установил, читайте октябрьский номер «Радиоконструктора»). Сканер тоже уже есть. Еще нужно создать на вашем компьютере, например, в папке «Мои документы» пустую папку, например, «новая папка», она потребуется для временного хранения файлов.

Запускаем программу DjVu Solo (Пуск – Все программы – LizardTech – DjVu Solo). Появится окошко, показанное на рис. 73. Сканер должен быть подключен. В строке под словом «Edit» есть изображение планшетного сканера. Наведите на него мышку и нажмите её левую кнопку. Появится панель управления сканером (рис. 74) в которой нужно выбрать параметры сканирования и область сканирования. Так как мы будем сканировать страницы журнала «Радиоконструктор» нужно установить область сканирования по формату А5 (см. рисунок 74). Затем, открываем журнал на нужной странице, в данном случае, «Радиоконструктор» №7 за 2008 на стр. 25 и нажимаем мышкой кнопку «scan», расположенную ниже поля области сканирования (рис. 74). Хочу повторить, что окна панели управления разных сканеров могут быть разными, на рисунке 74 показано окно для моего сканера – «Mustek 1248UB».

Начнется сканирование, и через некоторое время появится изображение страницы. Теперь нужно навести мышку на надпись File и нажать левую кнопку. Появится меню в котором нужно выбрать Encode As DjVu (рис. 75). Навести на эту строку мышку, и нажать левую её кнопку. Далее появится окошко папки «Мои документы» в котором нужно выбрать созданную заранее папку «новая папка» (рис. 76). Здесь будет предложено назвать файл «Untitled», рекомендую вместо этого просто поставить номер страницы создаваемой книги, например, «1». Затем

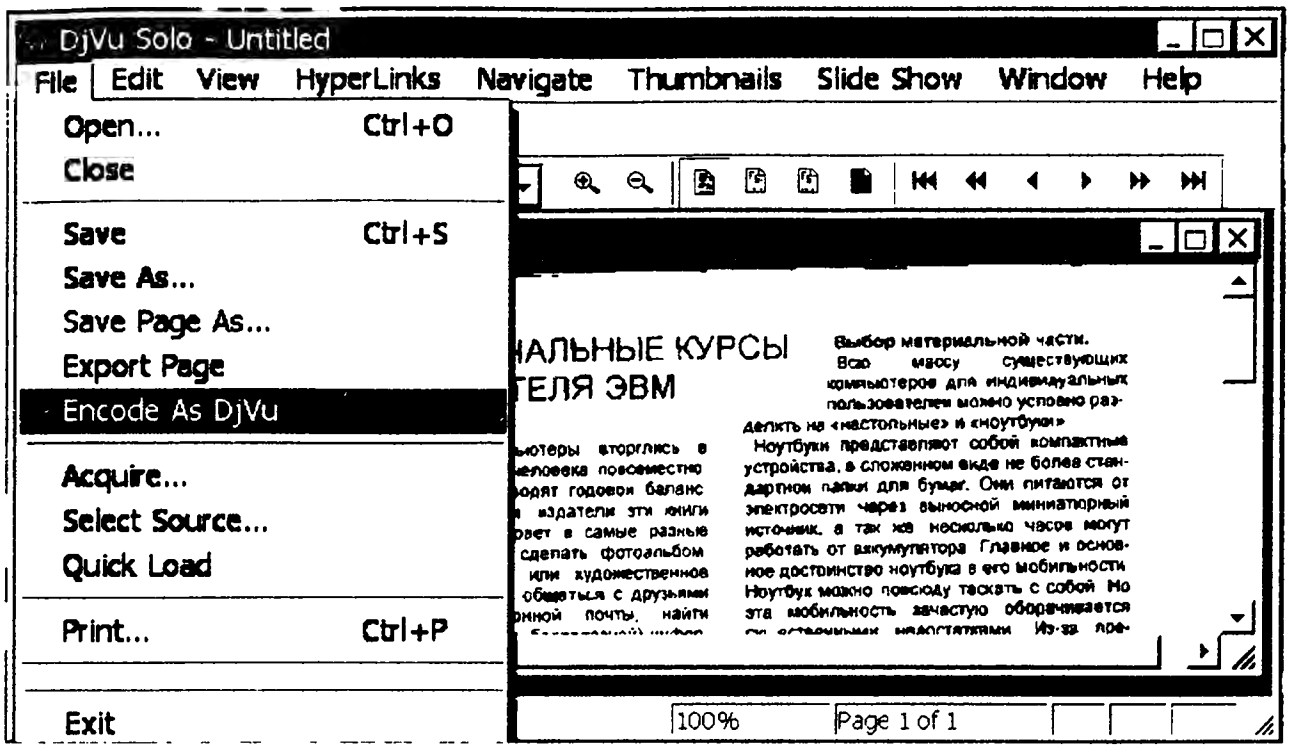


Рис. 75.

или закрыть саму программу DjVu Solo и открыть её снова. Конечно, этого можно и не делать, но если в окошке будет сразу очень много открытых файлов (они как бы наложены друг на друга), можно случайно неосторожным движением мышки перескочить на другой файл и порядок страниц может оказаться нарушенным.

Затем нужно открыть файл в котором нажмите «сохранить». Появится окошко показанное на рис. 77, – здесь нажмите мышкой «ОК».

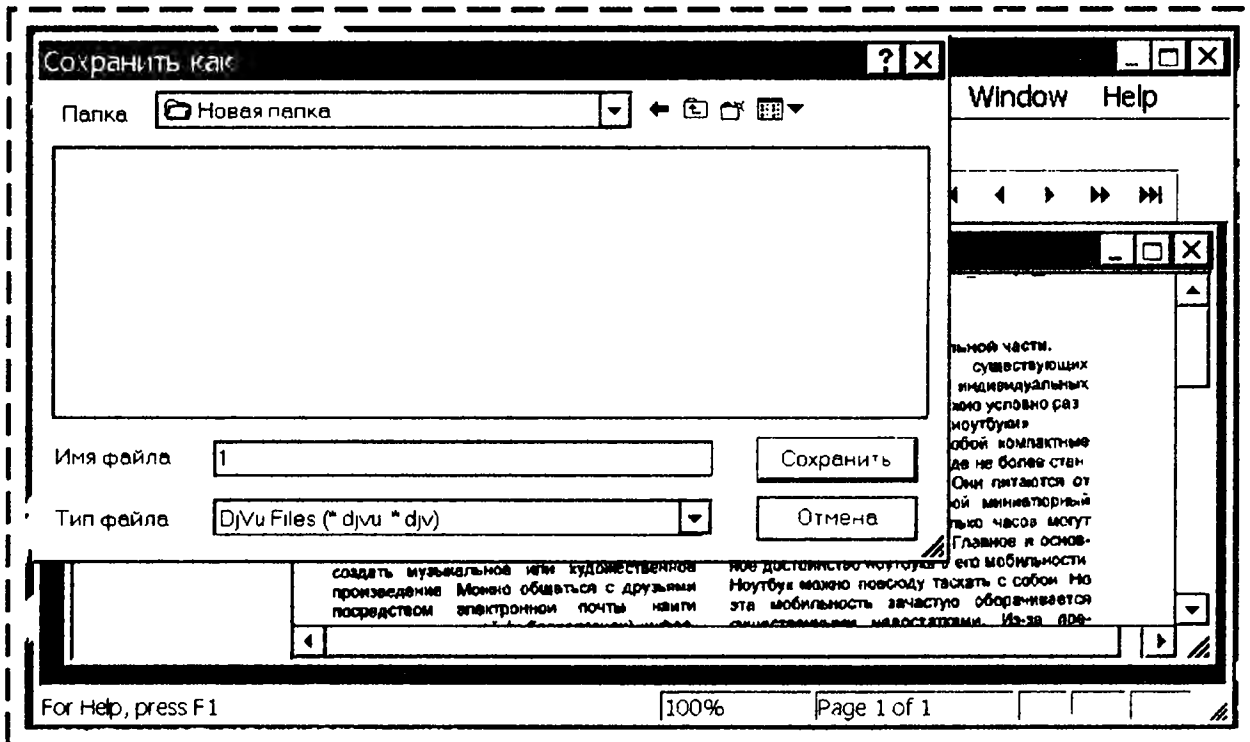


Рис. 76.

Теперь можно перевернуть страницу журнала и точно таким же образом сделать копию следующей страницы, сохранив её в папке «новая папка» уже под названием «2». Ну, и так далее, повторяя все выше описанные действия сохранить все страницы новой электронной книги.

Следующая задача в том, чтобы все эти разрозненные файлы – страницы собрать в единую книгу. Для этого нужно закрыть все окна с сохраненными файлами страниц (крестики в правом верхнем углу) сохранена первая страница будущей электронной книги (File – Open – Мои Документы – Новая папка – 1.DjVu).

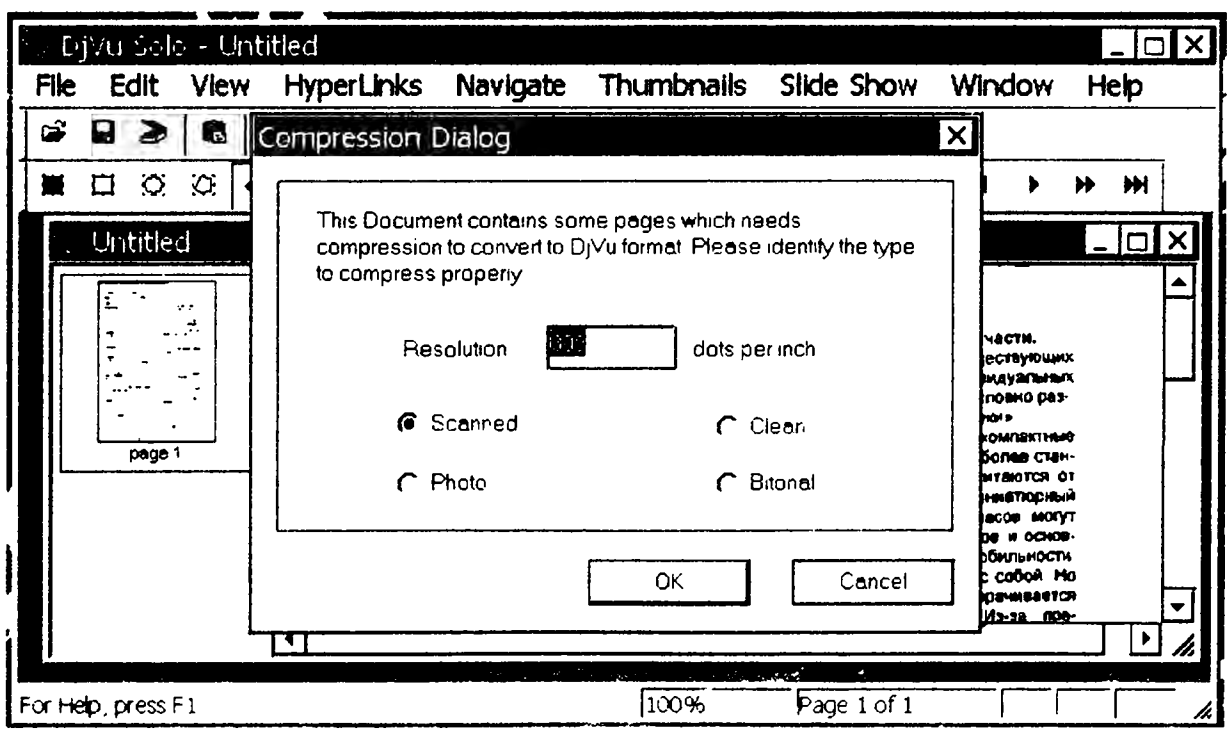


Рис. 77.

В окошке программы DjVu Solo появится страница, которая будет в нашей электронной книге первой. Теперь нужно из нашей папки «новая папка» последовательно добавить сюда остальные страницы.

Наводим мышку на надпись Edit, нажимаем один раз левую кнопку. Появится меню (рис. 78), в котором нужно выбрать строку Append Page (s)... (навести на неё мышку и нажать левую кнопку). Появится окошко папки «Новая папка»

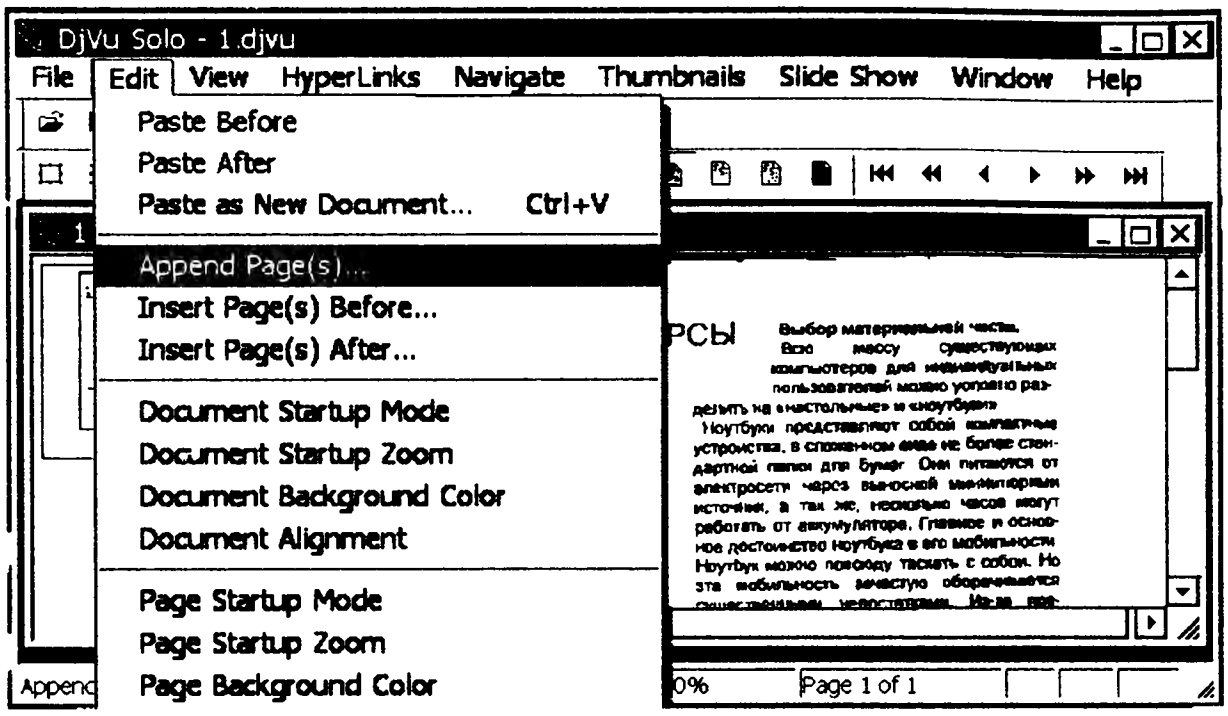


рис. 78.

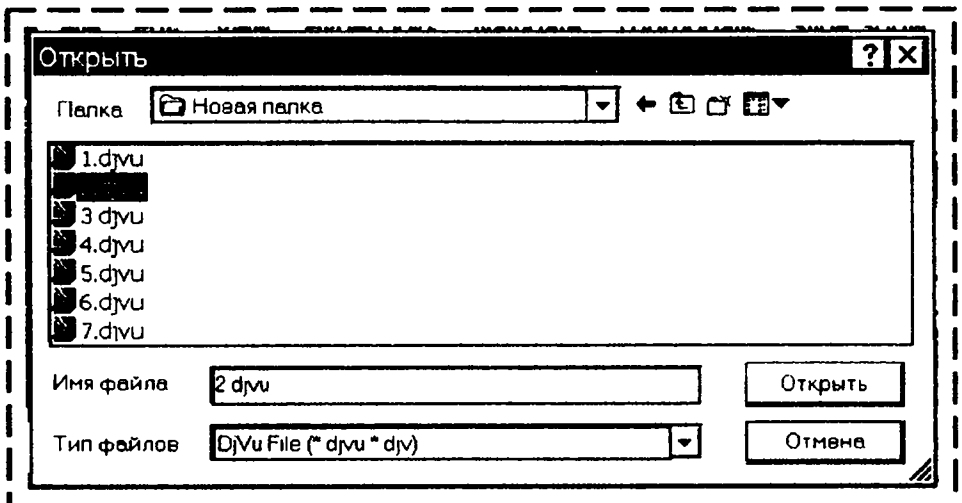


Рис. 79.

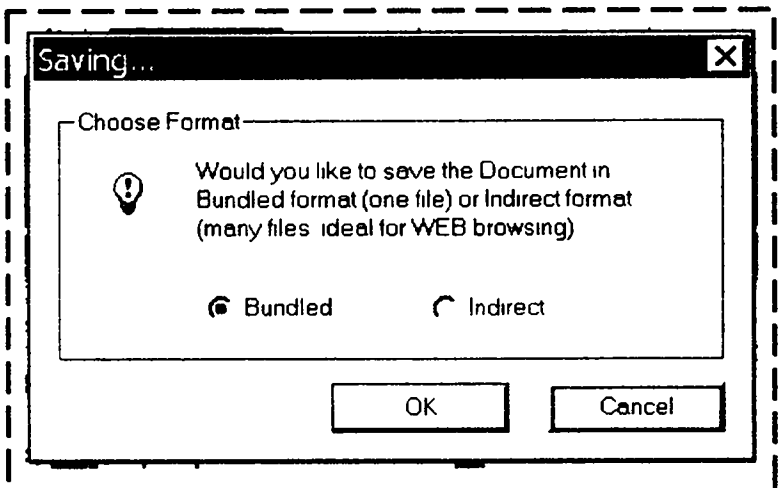


Рис.81.

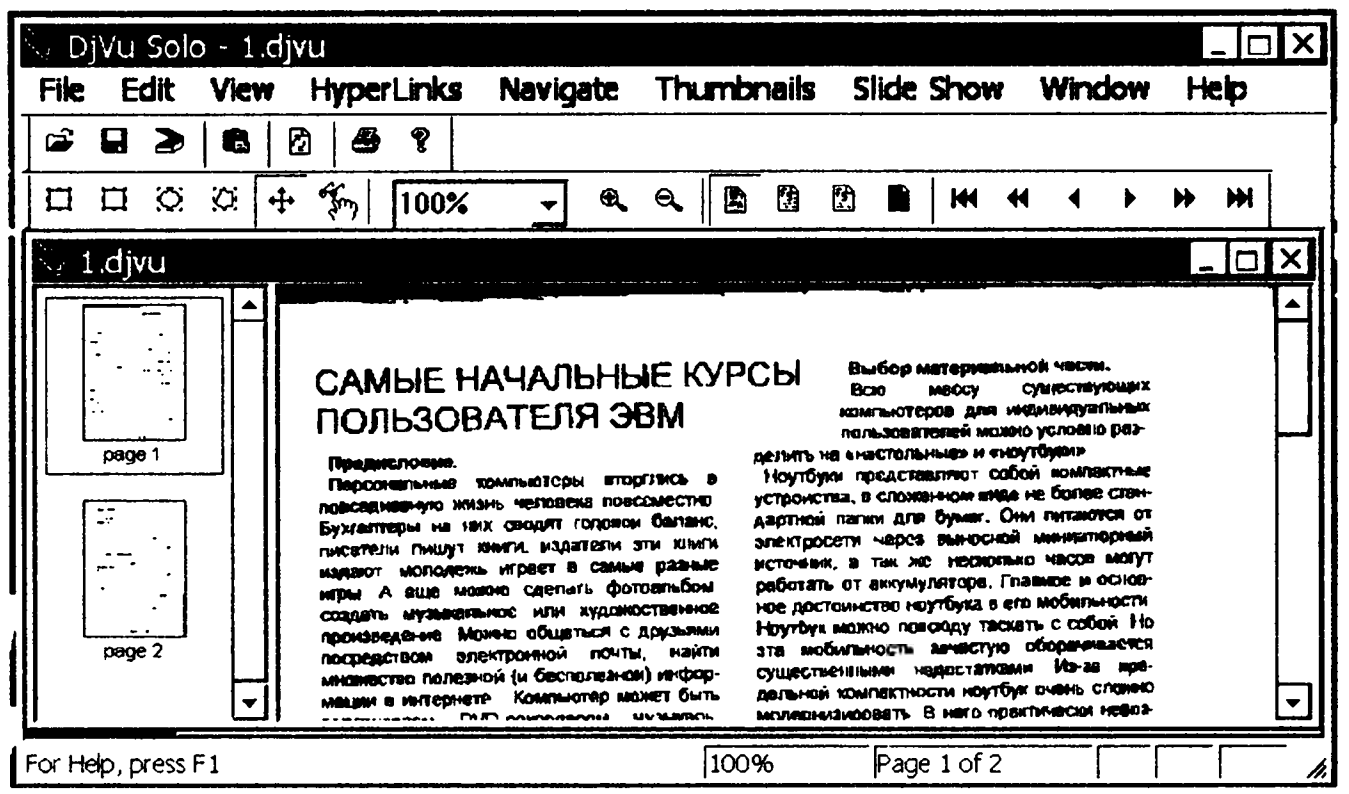


Рис. 80.

Далее, точно таким же образом добавьте последовательно остальные страницы.

После того как все страницы добавлены перед вами будет окно, в котором справа в основном поле будет показано изображение открытой страницы, а слева в вертикальной полоске показаны другие страницы. Листать страницы можно выбирая их из поля слева или нажимая мышкой на изображения стрелочек < или >, распложенных в строке управления над полем просмотра.

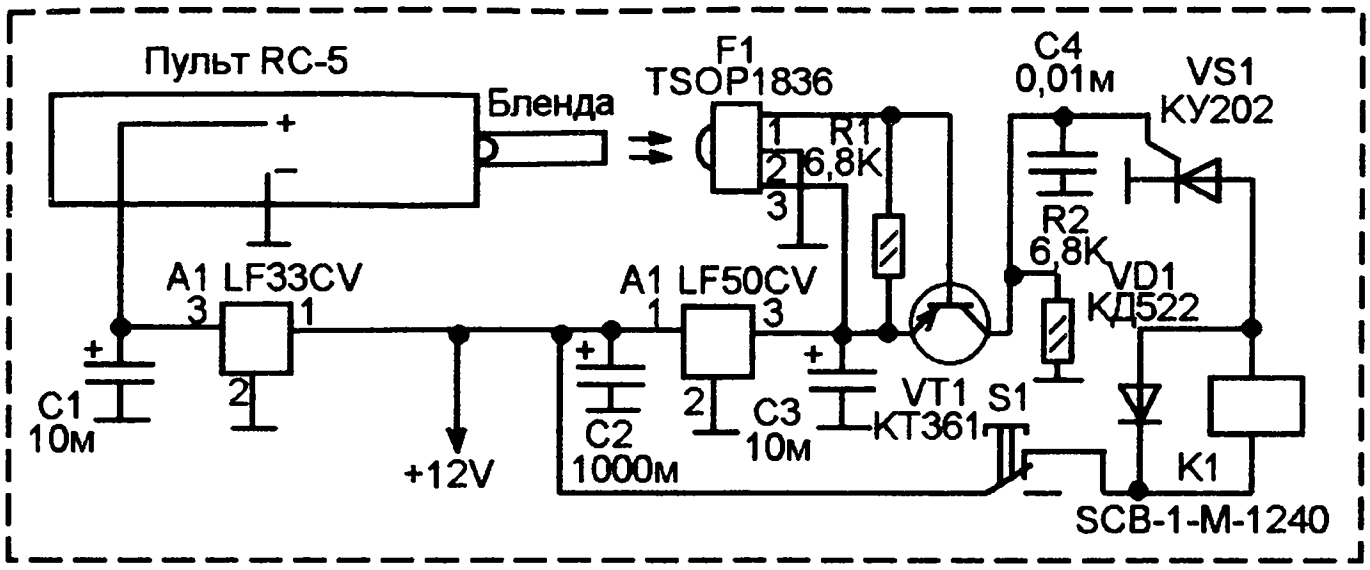
Практически электронная книга готова. Теперь книгу нужно сохранить. Наводим мышку на File, нажимаем один раз левую кнопку. Появится меню в котором нужно выбрать Save As... Далее появится окошечко, показанное на рисунке 81. Просто нажмите «ОК». Затем появится место сохранения – «Новая папка». Можете назвать книгу как хотите, например, ЭВМ.DjVu в которой сохранены файлы отдельных страниц (рис. 79). Нужно выбрать следующий файл, в данном случае, 2.DjVu и нажать «Открыть». К книге будет добавлена вторая страница, и на поле слева уже будет изображение двух страниц (рис. 80). и нажать «Сохранить».

Теперь остается удалить уже ненужные файлы страниц (1.DjVu, 2.DjVu и т.д.), чтобы не захламлять компьютер.

Андреев С.

Продолжение следует . .

ДАТЧИК «НА ОТРАЖЕНИЕ» ИЗ ПУЛЬТА ДУ



Случилось так, что пульт ДУ типа RC-5 от телевизора «Витязь» попал в руки ребенку и был благополучно сломан. При этом работоспособность сохранилось, но корпус был просто раздавлен велосипедом. Конечно, его можно было обмотать изолентой или как-то склеить, но вряд ли результат был бы достаточно эстетичен. Пульт купили новый, ну а этот, пролежав почти полгода на полке, стал основой для датчика, работающего на отражение ИК-луча.

И так, как вы уже поняли, передатчиком ИК-сигнала стал поврежденный но работоспособный пульт ДУ. Его нужно доработать. Замкнуть перемычкой дорожки одной из кнопок, например, кнопки перебора программ по кольцу. Это удобнее сделать на выводах микросхемы (INA3010N), так как дорожки непосредственно подведенные под резиновые кнопки паяются отвратительно. Затем, нужно в батарейный отсек поставить стабилизатор напряжения 3V или 3,3V. Я поставил микросхему-стабилизатор LF33CV, выдающий 3,3V при токе до 1,5A. А так же, дополнительный шунтирующий конденсатор C1. Еще нужно повернуть ИК-светодиод под прямым углом (перпендикулярно плате), сделать под него отверстие в остатках корпуса пульта и так же надеть на светодиод бленду, чтобы ограничить его угол зрения, – надеть на светодиод черную пластмассовую трубку.

Передатчик готов. Теперь о приемнике. Выдумывать нечего, – взял стандартный ИК-фотоприемник TSOP-1836 как во многих телевизорах. Запитан он от стабилизатора A2 напряжением 5V (здесь LF50CV, но можно и 7805). Резистор R1 подтягивает выход фотоприемника к единице. На транзисторе VT1 сделан инвертор, чтобы импульсы с выхода фотоприемника были положительными. В качестве триггера используется обычный тиристор типа КУ202, – какой оказался под рукой. Возможно, здесь больше подходит другой тиристор, но у меня был только этот. Здесь тиристор работает на постоянном токе, поэтому, после получения даже короткого импульса на УЭ он открывается, и закрыть его можно только отключением питания (кнопкой S1).

Нагружен тиристор на обмотку реле K1. Это реле от систем легкового автомобиля. Его обмотка на 12V, а контактные группы могут работать как на низковольтной цепи, так и по напряжению электросети, при токе до 10A.

Теперь о конструкции передатчика. Фотоприемник F1, стабилизатор и транзистор тоже расположены в корпусе пульта ДУ. На плате со стороны установки батареи питания. В плате ничего сверлить не нужно, - все новые детали закреплены с помощью клея. Под фотоприемник в корпусе пропилено окно. Фотоприемник должен быть ориентирован так, чтобы «смотрел» в ту же сторону, что и ИК-светодиод, то есть, на место где должен появится объект, на появление которого схема должна реагировать.

Тиристор, реле и кнопка – за пределами корпуса и платы пульта.

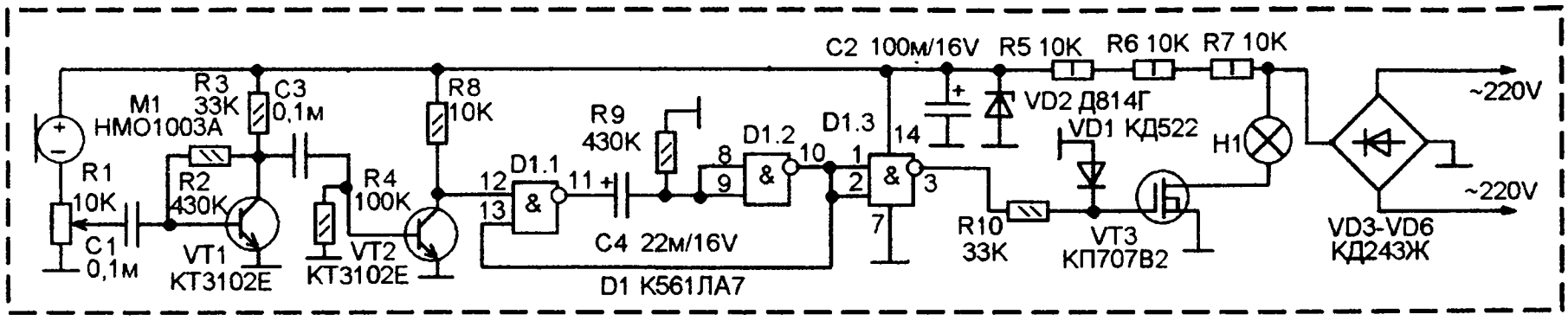
Налаживание сводится к наведению ИК-светодиода с блендой на объект. В моем случае, датчик срабатывал при подходе человека на расстояние около 1,5 метра. Хочу сказать, что дальность зависит и от цвета объекта. Например, реакция на человека в светлой одежде начиная с 2 метров, а в темной, – с 1,3-1,5 метров.

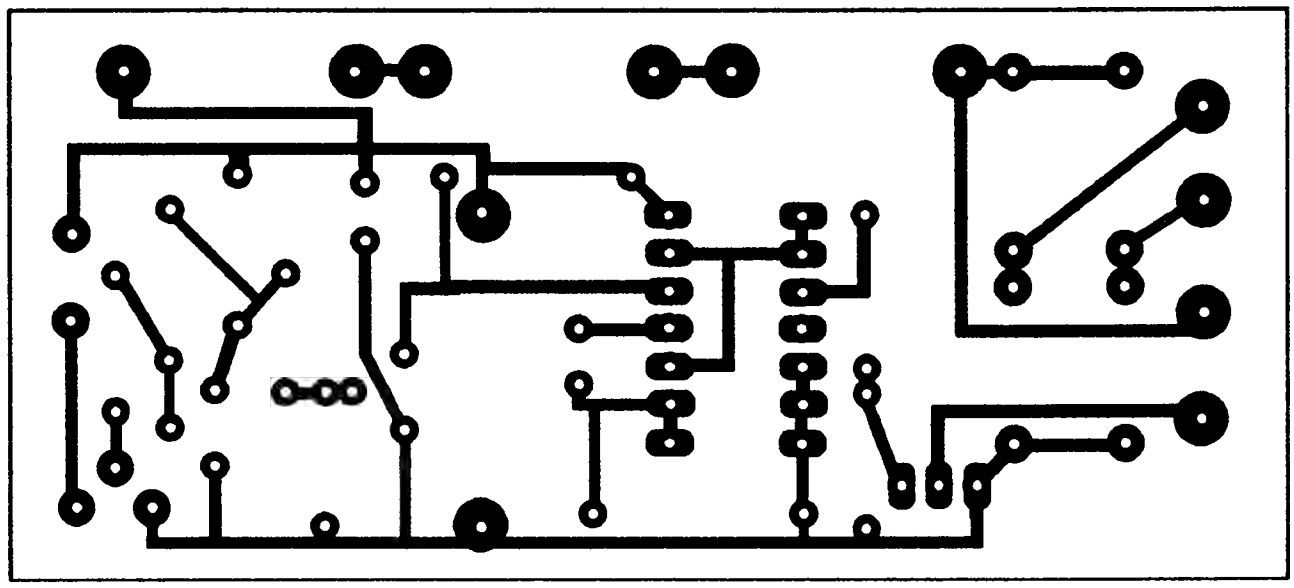
Уменьшить дальность можно включив последовательно ИК-светодиоду пульта постоянный низкоомный резистор, подобрав его по сопротивлению экспериментально.

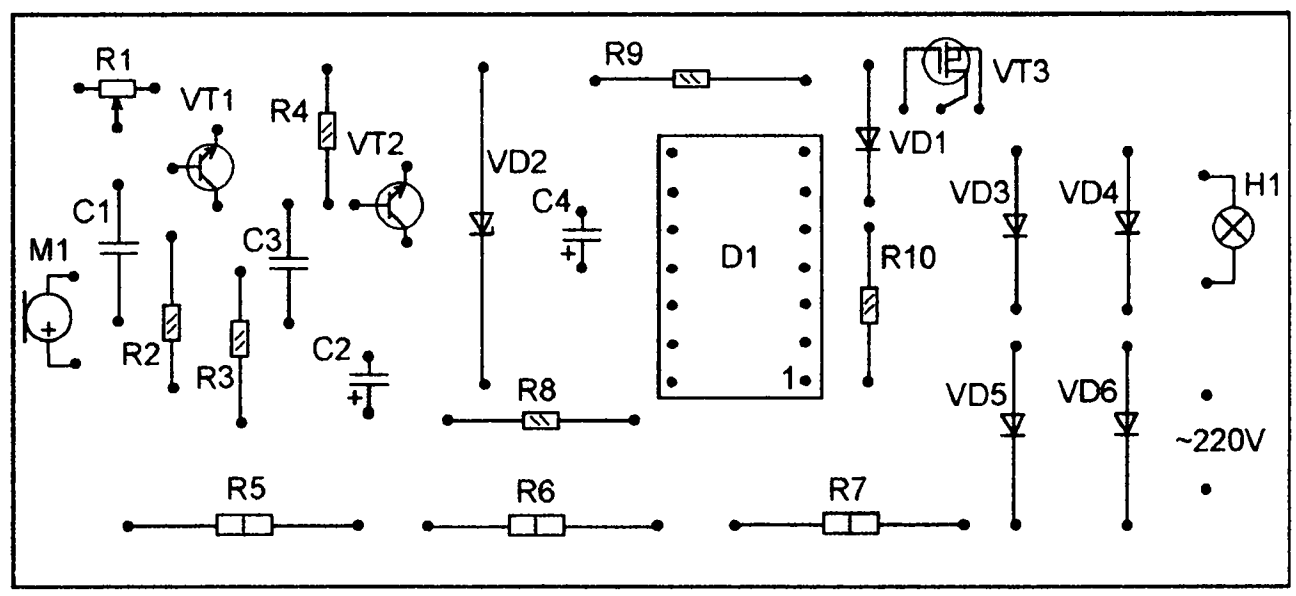
После того как реле замкнулось вернуть его в исходное положение можно кнопкой S1 (эта кнопка должна быть размыкающей), или отключив питание на некоторое время.

Пепельный А.А.

СВЕТИЛЬНИК С АКУСТИЧЕСКИМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ







Стоимость электроэнергии сейчас зачастую составляет если не большую, то существенную часть оплаты ЖКХ. Раньше, когда это было не так существенно, в подъездах на лестничных клетках устанавливали обычную проводку с лампами и выключателем. Очень часто освещение подъездов и лестничных клеток было непрерывным, круглосуточным. Сейчас уже приходится экономить.

Один из способов экономии – установка таймеров с кнопками. Это вариант, но недостаточно эффективный, так как человеку, вошедшему в темный подъезд нужно знать где находится эта кнопка и что вообще её нужно нажимать на каждом этаже. Кроме того, от весьма неосторожных действий с этими кнопками в потемках или когда у человека заняты руки, либо не совсем трезвое состояние, эти кнопки быстро повреждаются, и становятся не только неисправными, но и опасными.

Для «дистанционного» включения, то есть, без прикосновения к каким-то кнопкам, можно установить акустическое реле, которое будет включать свет по сигналу звука шагов или речи, от звука открывающейся двери.

На рисунке показана схема относительно несложного светильника, который управляется от акустического реле. Алгоритм работы прост: свет включается при каждом достаточном по громкости звуке, на время около 10 секунд. Затем выключается, и если есть опять звук, включается снова.

В акустическом реле в качестве датчика используется электретный микрофон М1 со встроенным усилителем. Резистор R1 является одновременно нагрузкой его усилителя и цепью подачи питания на него. А так же, регулятором акустической чувствительности. Так как выходного напряжения микрофона недостаточно для его восприятия логическим элементом, в схеме есть каскады на VT1 и VT2. Первый из них – обычный усилитель ЗЧ. Второй VT2 – формирует из сигнала ЗЧ хаотические логические импульсы, которые

поступают на один из входов элемента D1.1. На элементах D1.1 и D1.2 сделан типовой одновибратор, формирующий отрицательный импульс длительностью около 10 секунд. Длительность этого импульса зависит от параметров цепи C4-R9. Далее инвертор D1.3, который инвертирует этот импульс.

При возникновении звука выше установленного резистором R1 порога на коллекторе VT2 появляются хаотические импульсы, первый же из которых запускает одновибратор. На выходе D1.3 появляется напряжение высокого логического уровня и открывает ключевой полевой ключевой транзистор VT3. А через него напряжение поступает на осветительную лампу H1.

Резистор R10 исключает сбои в работе микросхемы от перегрузки выхода D1.3 при заряде относительно большой емкости затвора полевого транзистора VT3. Диод VD1 облегчает разряд этой емкости при закрывании транзистора.

Лампа питается пульсирующим постоянным током с выхода мостового выпрямителя VD3-VD6. Для питания микросхемы и транзисторных каскадов используется параметрический стабилизатор R7-R6-R5-VD2-C2, который дает напряжение около 12V.

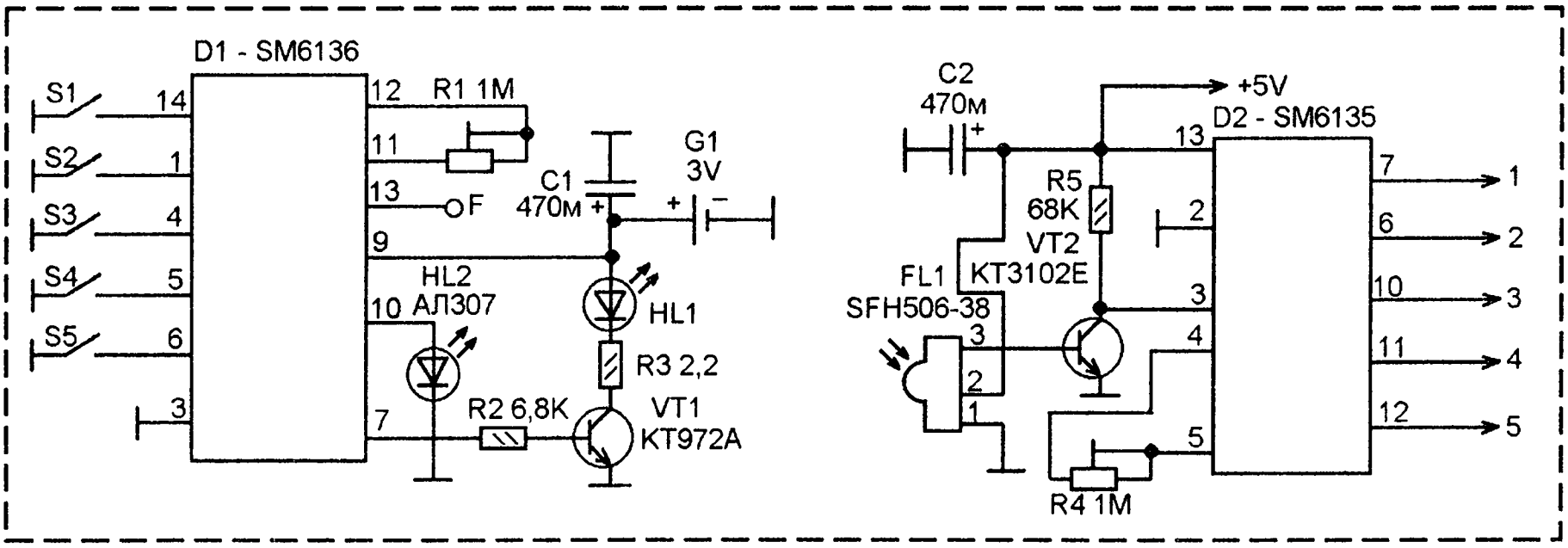
Монтаж сделан на плате из фольгированного стеклотекстолита. Расположение дорожек одностороннее.

Без радиатора VT3 может коммутировать лампу до 150W. Обычно больше и не нужно.

Диоды КД243Ж можно заменить на КД243Г-Е, КД209, 1N4004-1N4007. Микросхему К561 ЛЕ5 можно заменить на К176ЛЕ5 или аналог типа CD4001. Стабилитрон VD2 – любой на 10-13V, например, КС512. Микрофон – практически любой электретный со встроенным усилителем. Полевой транзистор КП707В2 – на КП707А1, КП707Б2, IRF840.

Тищенко И.

СИСТЕМА ДУ НА ИК-ЛУЧАХ НА КИТАЙСКИХ МИКРОСХЕМАХ



Сейчас в России-Матушке стало очень много различной китайской электроники, как готовой, так и разных микросхем и прочего. Очень популярны разные летающе-ездящие игрушки на радиоуправлении или на ИК-управлении. В большинстве они построены на основе одного комплекта микросхем: SM6135-SM6136, соответственно, кодер и декодер системы управления. Эти микросхемы можно добыть из неисправных игрушек или просто купить в магазине.

Здесь я хочу показать как с этими микросхемами можно организовать пятикомандное дистанционное управление на ИК-лучах, например, чтобы управлять самодельным аудиоцентром или может быть роботом.

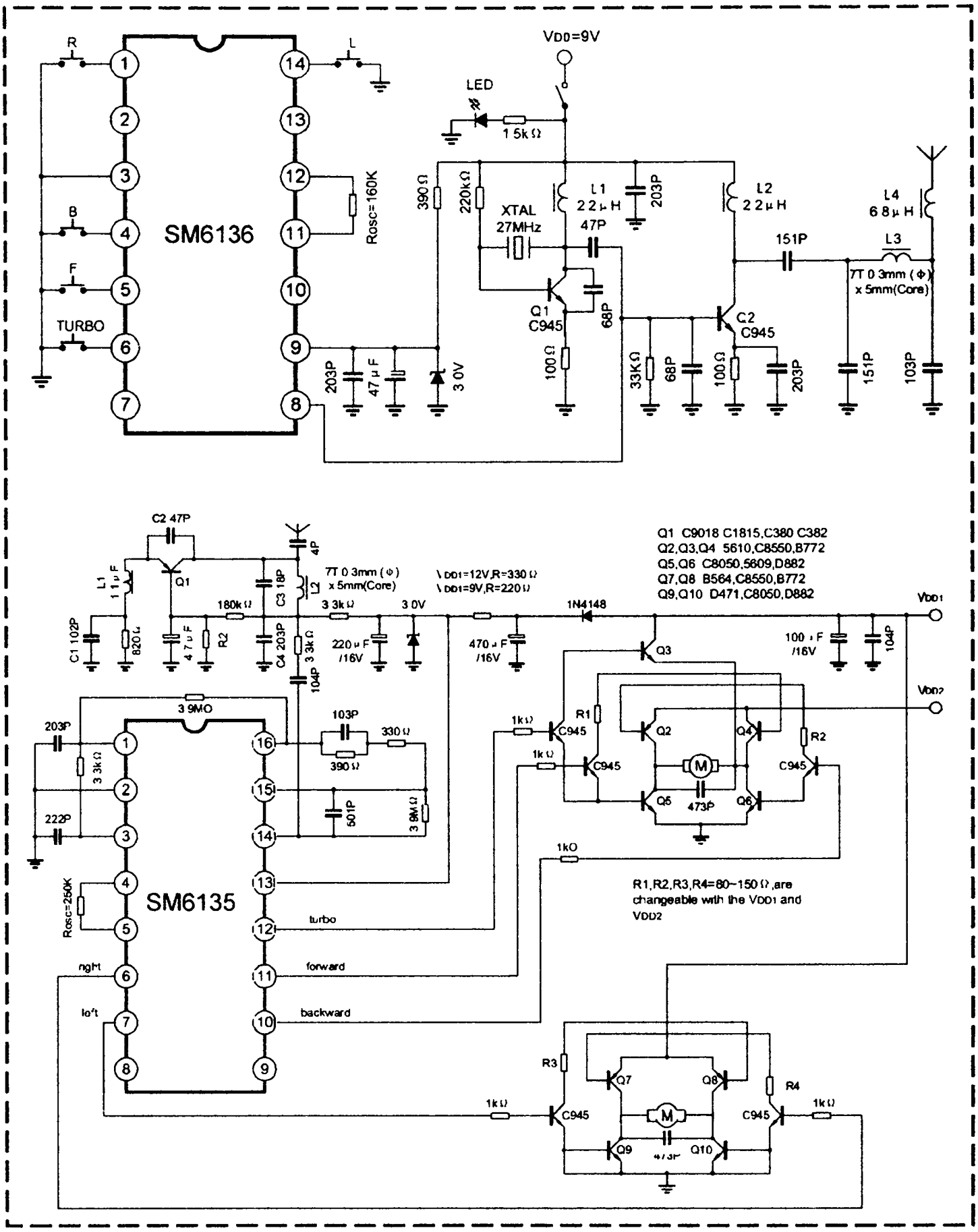
На рисунке показан пульт и декодер. Пульт слева, на SM6136. Как видите, деталей очень мало и схему можно выполнить очень компактно. Кнопки S1-S5 служат для подачи команд. Команды передаются определенной последовательностью пачек импульсов. Пачки импульсов заполнены модулирующей частотой. Эта модулирующая частота, а так же, эквивалентная частота передачи командного импульсного сигнала зависит от частоты

тактового генератора, которая устанавливается резистором R1. Частота модуляции пачек равна половине частоты тактового генератора, которую можно измерить на контрольном выводе 13 D1.

Импульсный модулированный сигнал поступает на ключ на VT1, и через него на ИК-светодиод HL1. Ток через HL1 ограничивается резистором R3. Светодиод HL1 – любой ИК-светодиод от пульта ДУ телевизора с питанием 3V.

HL2 – индикатор передачи команды.

Приемная схема показана справа, на микросхеме SM6135. Посылки пульта принимает интегральный фотоприемник FL1. Это стандартный фотоприемник ДУ от телевизора, под модулирующую частоту 38 кГц. На транзисторе VT2 – инвертор. А команды появляются в виде логических единиц на выводах 7, 6, 10, 11, 12 D1. Тактовую частоту устанавливают резистором R4.



Налаживание. Начните с пульта. Измеряя частоту на выв. 13 D1 установите её равной духкратной частоте, необходимой для сопряжения с фотоприемником. То есть, если это SFH506-38, то есть, частота 38 кГц, то на выводе 13 D1 должно быть 76 кГц.

Затем, передавая и принимая команды настройте R4 так чтобы команды принимались, и с наибольшей дальностью.

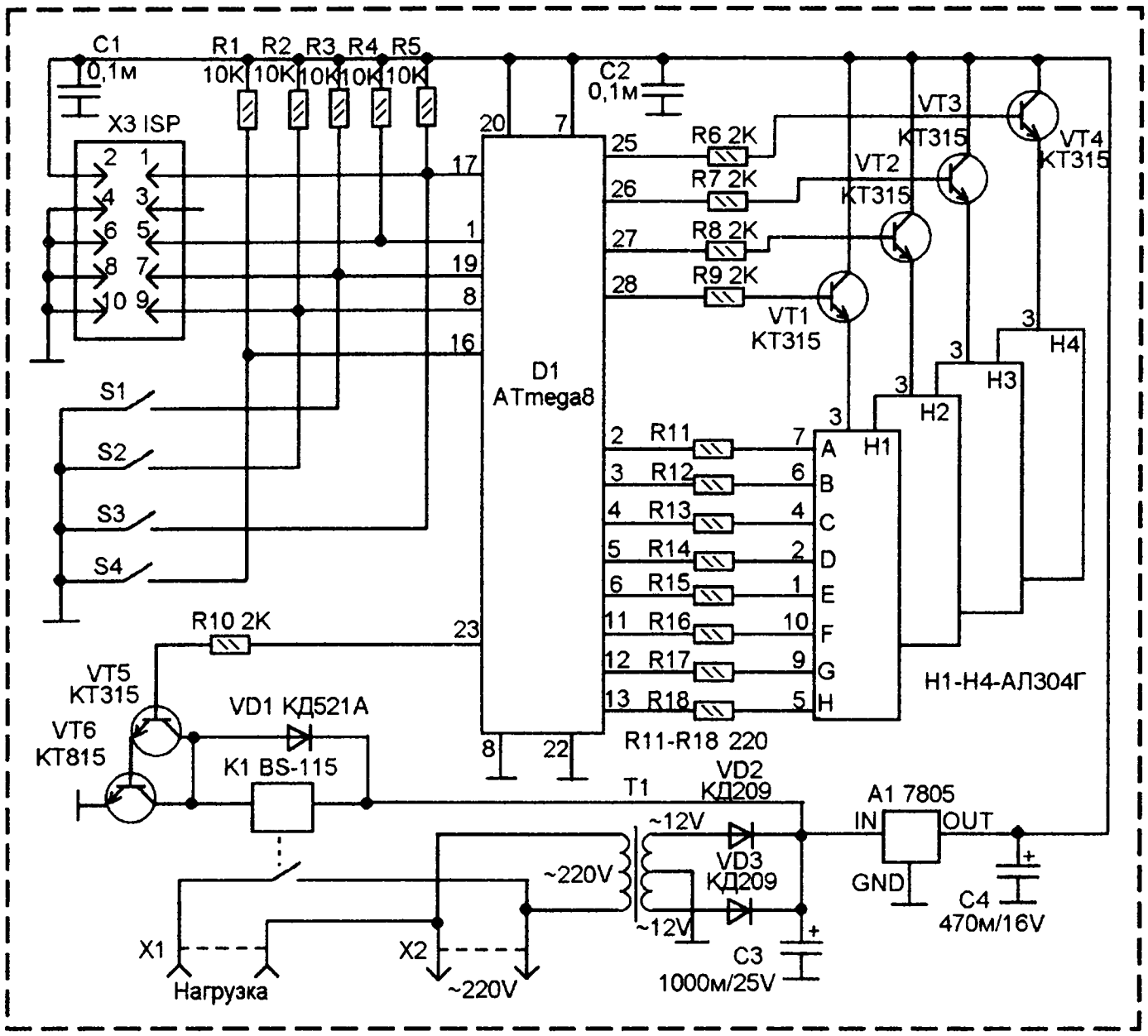
Этот же комплект SM6136/6135 используется и в системах радиоуправления моделями и игрушками. В этом случае, командные импульсы снимаются с 8-го вывода SM6136, на котором они не заполнены модудирующими импульсами, то есть, чисто командный код, без заполнения импульсов. Этот код подается на модулятор передатчика.

Приемная часть тоже отличается, так как в ней используется усилительные каскады микросхемы SM6135 (выводы 1-3, 14-16). На этих каскадах собирается схема усилителя сигнала, поступающего от сверхрегенеративного детектора.

Одна из возможных схем радиоуправления моделью показана на втором рисунке.

Иванов А.

ТАЙМЕР НА ATmega8



Этот таймер предназначен для установки выдержек от 5 секунд до 100 минут. На его выходе имеется достаточно мощное электромагнитное реле, позволяющее коммутировать ток до 30А при напряжении 12V и ток до 10А при напряжении 220V. Благодаря применению электромагнитного реле таймер может управлять не только нагревательными или осветительными приборами, но и электронными приборами, критичными к форме питающего переменного напряжения. Трансформаторное питание, в сочетании с реле, обеспечивает полную гальваническую развязку электронной схемы таймера от сети.

Для общения таймера с оператором есть четырехразрядный светодиодный индикатор, в нем очень старые 7-сегментные матрицы АЛ304 в количестве четырех штук, соединены в матрицу путем соединения вместе одноименных сегментных выводов. Конечно можно использовать и более современные светодиодные индикаторы, и даже готовые матрицы по четыре разряда под динамическую индикацию.

Управляют таймером кнопками S1, S2, S3, S4. При нажатии кнопки S1 происходит включение нагрузки и запуск таймера. Чтобы установить время, в течение которого должна работать нагрузка, нужно нажать S4. На дисплее будут мигать два старших разряда (минуты). Теперь кнопками S2 и S3 можно установить значение минут. Затем нужно еще раз нажать S4. Теперь будут мигать младшие разряды и кнопками S2 и S3 можно установить секунды. Чтобы сохранить установки нужно еще раз нажать S4. Теперь индикатор будет показывать установленную выдержку. Чтобы запустить таймер нужно нажать S1. Нагрузка включается, а показания индикатора начинают убывать. Как только заданное время исякнет на индикаторе появляется надпись «OFF», а нагрузка выключается электромагнитным реле. Чтобы повторить нужно дважды нажать кнопку S1. При первом нажатии «OFF» сменится на показание заданного времени, а при втором произойдет запуск таймера.

Управление реле по выводу 23 D1. Включение – логической единицей. Ключ на VT5 и VT6 управляет электромагнитным реле К1. Такие реле используются в схемах автомобильных сигнализаций. Они могут коммутировать как постоянный ток (12V) так и переменный (220V), поскольку обладают хорошей изоляцией.

Источник питания выполнен на маломощном китайском трансформаторе. Поскольку вторичная обмотка трансформатора имеет отвод от середины (12-0-12), то выпрямитель сделан не по мостовой, а по двухполупериодной схеме на двух диодах VD2 и VD3. Если трансформатор будет с обмоткой 12V без отводом, то нужен выпрямительный мост. Реле питается непосредственно с выхода выпрямителя, а остальная схема через стабилизатор А1 напряжения 5V.

При прошивке нужно задать на работу с внутренним генератором 8 МГц.

Файлы прошивки ниже:

```
:10000000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF00
:0B001000FFFFFFFF0500061E031EFFA0
:00000001FF

:100000000FEF01BB0FE304BB01E007BB0EEF08BB22
:1000100000E0102E49E350E064E179E30EEF402266
:10002000A998A898C09802E0602E10E0611609F423
:1000300066C06A9404E0502E10E0511609F45EC0C8
:100040005A9409E9202E05E2302E10E0211610E026
:10005000310609F452C0EAE1F0E1E40F10E0F11FCB
:1000600034913095 32BBAD9A02E307BD00E006BD86
:100070000DE10EBD00E00FBD0000AD98EAE1F0E13A
:10008000E50F10E0F11F3491309532BBAC9A02E3DA
:1000900007BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD000094
:1000A000AC98EAE1F0E1E60F10E0F11F34913095F1
:1000B00032BBAB9A02E307BD00E006BD0DE10EBD09
:1000C00000E00FBD0000AB98EAE1F0E1E70F10E0BF
:1000D000F11F3491309532BBAA9A02E307BD00E0CC
:1000E00006BD0DE10EBD00E00FBDAA98022D015026
:1000F000202E032D0040302EA8CF9ECF96CFC09843
:100100000EEF4022E4E1F0E0E10D10E0F11FEEBB64
:10011000FFBBE09ABDB20B2C40E050E01AE0011AA0
:1001200010F04395FBCF1AE0010E11E0011A10F018
:100130005395FBCFE5E1F0E0E10D10E0F11FEEBBE0
:10014000FFBBE09ACDB20C2C60E070E01AE0011A1F
:1001500010F06395FBCF1AE0010E11E0011A10F0C8
:100160007395FBCF545E09E9202E05E2302E10E096
:1001700211610E0310609F452C0EAE1F0E1E40F83
:1001800010E0F11F3491309532BBAD9A02E307BD08
:1001900000E006BD0DE10EBD00E00FBD0000AD9812
:1001A000EAE1F0E1E50F10E0F11F3491309532BB48
:1001B000AC9A02E307BD00E006BD0DE10EBD00E014
:1001C0000FBD0000AC98EAE1F0E1E60F10E0F11F8E
:1001D0003491309532BBAB9A02E307BD00E006BD17
:1001E0000DE10EBD00E00FBD0000AB98EAE1F0E1CB
:1001F000E70F10E0F11F3491309532BBAA9A02E369
:1002000007BD00E006BD0DE10EBD00E00FBDAA98E0
:10021000022D0150202E032D0040302EA8CF40FA91
:1002200005B301F905BBA898B59B7BC3B19B12C769
:1002300000000000000000000000000000000000BE
:10024000B49B68C8B39BD3C8B29B01C08CCF0000DD
:1002500000000000000000000000000000000009E
:10026000000004E0502E10E0511609F45EC05A94CC
:1002700009E9202E05E2302E10E0211610E03106AB
:1002800009F452C0EAE1F0E1E40F10E0F11F34910B
:10029000309532BBAD9A02E307BD00E006BD0DE12B
:1002A0000EBD00E00FBD0000AD98EAE1F0E1E50F02
:1002B00010E0F11F3491309532BBAC9A02E307BDD8
:1002C00000E006BD0DE10EBD00E00FBD0000AC98E2
:1002D000EAE1F0E1E60F10E0F11F3491309532BB16
:1002E000AB9A02E307BD00E006BD0DE10EBD00E0E4
:1002F0000FBD0000AB98EAE1F0E1E70F10E0F11F5D
:1003000034913095 32BBAA9A02E307BD00E006BDE6
:100310000DE10EBD00E00FBDAA98022D0150202E68
:10032000032D0040302EA8CF9ECF0B2C40E050E094
:100330001AE0011A10F04395FBCF1AE0010E11E00C
:10034000011A10F05395FBCF545E09E9202E05E207
:10035000302E10E0211610E0310609F452C0EAE117
:10036000F0E1E40F10E0F11F3491309532BBAD9A0B
:1003700002E307BD00E006BD0DE10EBD00E00FBDCC
:100380000000AD98EAE1F0E1E50F10E0F11F3491D3
:10039000309532BBAC9A02E307BD00E006BD0DE12B
:1003A0000EBD00E00FBD0000AC98EAE1F0E1E60F01
:1003B00010E0F11F3491309532BBAB9A02E307BDD8
:1003C00000E006BD0DE10EBD00E00FBD0000AB98E2
:1003D000EAE1F0E1E70F10E0F11F3491309532BB14
:1003E000AA9A02E307BD00E006BD0DE10EBD00E0E4
:1003F0000FBDAA98022D0150202E032D0040302E53
:10040000A8CF09E9202E05E2302E10E0211610E0D9
:1004100031 0609F452C0EAE1F0E1E40F10E0F11F07
:1004200034913095 32BBAD9A02E307BD00E006BDC2
:100430000DE10EBD00E00FBD0000AD98EAE1F0E176

:10044000E50F10E0F11F3491309532BBAC9A02E316
:1004500007BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD0000D0
:10046000AC98EAE1F0E1E60F10E0F11F349130952D
:1004700032BBAB9A02E307BD00E006BD0DE10EBD45
:1004800000E00FBD0000AB98EAE1F0E1E70F10E0FB
:10049000F11F3491309532BBAA9A02E307BD00E008
:1004A00006BD0DE10EBD00E00FBDAA98022D015062
:1004B000202E032D0040302EA8CFB49BAFC6B39B97
:1004C000EBC6B29B6EC049E359E302E0602E10E038
:1004D000611609F45EC06A9409E9202E05E2302E07
:1004E00010E0211610E0310609F452C0EAE1F0E113
:1004F000E40F10E0F11F3491309532BBAD9A02E366
:1005000007BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD00001F
:10051000AD98EAE1F0E1E50F10E0F11F349130957C
:1005200032BBAC9A02E307BD00E006BD0DE10EBD93
:1005300000E00FBD0000AC98EAE1F0E1E60F10E04A
:10054000F11F3491309532BBAB9A02E307BD00E056
:1005500006BD0DE10EBD00E00FBD0000AB98EAE165
:10056000F0E1E70F10E0F11F3491309532BBAA9A09
:1005700002E307BD00E006BD0DE10EBD00E00FBDCA
:10058000AA98022D0150202E032D0040302EA8CF16
:100590009ECFB49B43C6B39B7FC6B29B02C05C5147
:1005A000C4CE04E0502E10E0511609F45EC05A94F7
:1005B00009E9202E05E2302E10E0211610E0310668
:1005C00009F452C0EAE1F0E1E40F10E0F11F3491C8
:1005D000309532BBAD9A02E307BD00E006BD0DE1E8
:1005E0000EBD00E00FBD0000AD98EAE1F0E1E50FBF
:1005F00010E0F11F3491309532BBAC9A02E307BD95
:1006000000E006BD0DE10EBD00E00FBD0000AC989E
:10061000EAE1F0E1E60F10E0F11F3491309532BBD2
:10062000AB9A02E307BD00E006BD0DE10EBD00E0A0
:100630000FBD0000AB98EAE1F0E1E70F10E0F11F19
:1006400034913095 32BBAA9A02E307BD00E006BDA3
:100650000DE10EBD00E00FBDAA98022D0150202E25
:10066000032D0040302EA8CF9ECF0B2C40E050E051
:1006700011AE0011A10F04395FBCF1AE0010E11E0C9
:10068000011A10F05395FBCF545E0C2C60E070E023
:1006900011AE0011A10F06395FBCF1AE0010E11E089
:1006A000011A10F07395FBCF02E0602E10E0611686
:1006B00009F45EC06A9409E9202E05E2302E10E0AC
:1006C000211610E0310609F452C0EAE1F0E1E40F2E
:1006D00010E0F11F3491309532BBAD9A02E307BDB3
:1006E00000E006BD0DE10EBD00E00FBD0000AD98BD
:1006F000EAE1F0E1E50F10E0F11F3491309532BBF3
:10070000AC9A02E307BD00E006BD0DE10EBD00E0BE
:100710000FBD0000AC98EAE1F0E1E60F10E0F11F38
:1007200034913095 32BBAB9A02E307BD00E006BDC1
:100730000DE10EBD00E00FBD0000AB98EAE1F0E175
:10074000E70F10E0F11F3491309532BBAA9A02E313
:1007500007BD00E006BD0DE10EBD00E00FBDAA988B
:10076000022D0150202E032D0040302EA8CF9ECF09
:10077000B49BD6C4B39B13C5B29B6DC069E379E348
:1007800002E0602E10E0611609F45EC06A9409E987
:10079000202E05E2302E10E0211610E0310609F47B
:1007A00052C0EAE1F0E1E40F10E0F11F349130951E
:1007B00032BBAD9A02E307BD00E006BD0DE10EBD00
:1007C00000E00FBD0000AD98EAE1F0E1E50F10E0B8
:1007D000F11F3491309532BBAC9A02E307BD00E0C3
:1007E00006BD0DE10EBD00E00FBD0000AC98EAE1D2
:1007F000F0E1E60F10E0F11F3491309532BBAB9A77
:1008000002E307BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD37
:100810000000AB98EAE1F0E1E70F10E0F11F34913E
:1008200309532BBAA9A02E307BD00E006BD0DE198
:100830000EBD00E00FBDAA98022D0150202E032D01
:1008400000040302EA8CF9ECFB49B6AC4B39BA7C4F0
:10085000B29B01C00ACF04E0502E10E0511609F4FB
:1008600005EC05A9409E9202E05E2302E10E02116D0
:1008700010E0310609F452C0EAE1F0E1E40F10F0C3
:10088000F11F3491309532BBAD9A02E307BD00E011
:1008900006BD0DE10EBD00E00FBD0000AD98EAE120
:1008A000F0E1E50F10E0F11F3491309532BBAC9AC6
:1008B00002E307BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD67
```

```
:1008C0000000AC98EAE1F0E1E60F10E0F11F34918E
:1008D000309532BBAB9A02E307BD00E006BD0DE1E7
:1008E0000EBD00E00FBD0000AB98EAE1F0E1E70FBC
:1008F00010E0F11F3491309532BBAA9A02E307BD94
:1009000000E006BD0DE10EBD00E00FBDAA98022D6E
:10091000150202E032D0040302EA8CF9ECFEFDBBC
:10092000000A89AA99A01E0402AE4E1F0E0E10D74
:1009300010E0F11FEEBBFFBBE09ABDB20B2C40E014
:1009400050E01AE0011A10F04395FBCF1AE0010EB7
:1009500011E0011A10F05395FBCFE5E1F0E0E10D55
:1009600010E0F11FEEBBFFBBE09ACDB20C2C60E0B3
:1009700070E01AE0011A10F06395FBCF1AE0010E47
:1009800011E0011A10F07395FBCF10E0C11609F4C5
:1009900053C2CA94545E04E0502E10E0511609F47C
:1009A0005EC05A9409E9202E05E2302E10E021168F
:1009B00010E0310609F452C0EAE1F0E1E40F10E082
:1009C000F11F3491309532BBAD9A02E307BD00E0D0
:1009D00006BD0DE10EBD00E00FBD0000AD98EAE1DF
:1009E000F0E1E50F10E0F11F3491309532BBAC9A85
:1009F00002E307BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD46
:100A000000000AC98EAE1F0E1E60F10E0F11F34914C
:100A1000309532BBAB9A02E307BD00E006BD0DE1A5
:100A20000EBD00E00FBD0000AB98EAE1F0E1E70F7A
:100A300010E0F11F3491309532BBAA9A02E307BD52
:100A400000E006BD0DE10EBD00E00FBDAA98022D2D
:100A50000150202E032D0040302EA8CF9ECF5C5198
:100A600004E0502E10E0511609F45EC05A9409E9D2
:100A7000202E05E2302E10E0211610E0310609F498
:100A800052C0EAE1F0E1E40F10E0F11F349130953B
:100A900032BBAD9A02E307BD00E006BD0DE10EBD1D
:100AA00000E00FBD0000AD98EAE1F0E1E50F10E0D5
:100AB000F11F3491309532BBAC9A02E307BD00E0E0
:100AC00006BD0DE10EBD00E00FBD0000AC98EAE1EF
:100AD000F0E1E60F10E0F11F3491309532BBAB9A94
:100AE00002E307BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD55
:100AF0000000AB98EAE1F0E1E70F10E0F11F34915C
:100B0000309532BBAA9A02E307BD00E006BD0DE1B5
:100B10000EBD00E00FBDAA98022D0150202E032D1E
:100B20000040302EA8CF9ECF0B2C40E050E01AE0C2
:100B3000011A10F04395FBCF1AE0010E11E0011AE3
:100B400010F05395FBCF0C2C60E070E01AE0011A16
:100B500010F06395FBCF1AE0010E11E0011A10F0BE
:100B60007395FBCF40FA05B301F905BB0ECF10E03A
:100B7000B11609F422C0BA940BE3C02E0B2C40E04E
:100B800050E01AE0011A10F04395FBCF1AE0010E75
:100B900011E0011A10F05395FBCF0C2C60E070E0CF
:100BA0001AE0011A10F06395FBCF1AE0010E11E074
:100BB000011A10F07395FBCFE8CEA898A99804E02D
:100BC000602EC09A000010E0611609F464C06A94B7
:100BD00040E05FE06FE079E3B59BC9C009E9202EF2
:100BE00005E2302E10E0211610E0310609F452C063
:100BF000EAE1F0E1E40F10E0F11F3491309532BBEF
:100C0000AD9A02E307BD00E006BD0DE10EBD00E0B8
:100C10000FBD0000AD98EAE1F0E1E50F10E0F11F33
:100C200034913095 32BBAC9A02E307BD00E006BDBB
:100C30000DE10EBD00E00FBD0000AC98EAE1F0E16F
:100C4000E60F10E0F11F3491309532BBAB9A02E30E
:100C500007BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD0000C8
:100C6000AB98EAE1F0E1E70F10E0F11F3491309525
:100C700032BBAA9A02E307BD00E006BD0DE10EBD3E
:100C800000E00FBDAA98022D0150202E032D004038
:100C9000302EA8CF97CF04E0602EC098000010E05F
:100CA000611609F48ACF6A9440E05FE06FE079E36F
:100CB000B59B5DC009E9202E05E2302E10E021161B
:100CC00010E0310609F452C0EAE1F0E1E40F10E06F
:100CD000F11F3491309532BBAD9A02E307BD00E0BD
:100CE00006BD0DE10EBD00E00FBD0000AD98EAE1CC
:100CF000F0E1E50F10E0F11F3491309532BBAC9A72
:100D000002E307BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD32
:100D10000000AC98EAE1F0E1E60F10E0F11F349139
:100D2000309532BBAB9A02E307BD00E006BD0DE192
:100D30000EBD00E00FBD0000AB98EAE1F0E1E70F67
:100D400010E0F11F3491309532BBAA9A02E307BD3F
:100D500000E006BD0DE10EBD00E00FBDAA98022D1A
:100D60000150202E032D0040302EA8CF97CF04E055
:100D7000502E10E0511609F45EC05A9409E9202E55
:100D800005E2302E10E0211610E0310609F452C0C1
:100D9000EAE1F0E1E40F10E0F11F3491309532BB4D
:100DA000AD9A02E307BD00E006BD0DE10EBD00E017
:100DB0000FBD0000AD98EAE1F0E1E50F10E0F11F92
:100DC000491309532BBAC9A02E307BD00E006BD1A
:100DD0000DE10EBD00E00FBD0000AC98EAE1F0E1CE
:100DE000E60F10E0F11F3491309532BBAB9A02E36D
:100DF00007BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD000027
:100E0000AB98EAE1F0E1E70F10E0F11F3491309583
:100E100032BBAA9A02E307BD00E006BD0DE10EBD9C
:100E200000E00FBDAA98022D0150202E032D004096
:100E3000302EA8CF9ECF63D910E0B11609F497CE1B
:100E4000545E04E0502E10E0511609F45EC05A942E
:100E500009E9202E05E2302E10E0211610E03106BF
:100E600009F452C0EAE1F0E1E40F10E0F11F34911F
:100E7000309532BBAD9A02E307BD00E006BD0DE13F
:100E80000EBD00E00FBD0000AD98EAE1F0E1E50F16
:100E900010E0F11F3491309532BBAC9A02E307BDEC
:100EA00000E006BD0DE10EBD00E00FBD0000AC98F6
:100EB000EAE1F0E1E60F10E0F11F3491309532BB2A
:100EC000AB9A02E307BD00E006BD0DE10EBD00E0F8
:100ED0000FBD0000AB98EAE1F0E1E70F10E0F11F71
:100EE000491309532BBAA9A02E307BD00E006BDFB
:100EF0000DE10EBD00E00FBDAA98022D0150202E7D
:100F0000032D0040302EA8CF9ECF5C5104E0502E20
:100F100010E0511609F45EC05A9409E9202E05E24A
:100F2000302E10E0211610E0310609F452C0EAE13B
:100F3000F0E1E40F10E0F11F3491309532BBAD9A2F
:100F400002E307BD00E006BD0DE10EBD00E00FBDF0
:100F50000000AD98EAE1F0E1E50F10E0F11F3491F7
:100F6000309532BBAC9A02E307BD00E006BD0DE14F
:100F70000EBD00E00FBD0000AC98EAE1F0E1E60F25
:100F800010E0F11F3491309532BBAB9A02E307BDFC
:100F900000E006BD0DE10EBD00E00FBD0000AB9806
:100FA000EAE1F0E1E70F10E0F11F3491309532BB38
:100FB000AA9A02E307BD00E006BD0DE10EBD00E008
:100FC0000FBDAA98022D0150202E032D0040302E77
:100FD000A8CF9ECF0B2C40E050E01AE0011A10F091
:100FE0004395FBCF1AE0010E11E0011A10F0539562
:100FF000FBCF0C2C60E070E01AE0011A10F0639552
:10100000FBCF1AE0010E11E0011A10F07395FBCF2F
:1010100040FA05B301F905BBAACD3F065B4F666DEB
:101020007D077F6F777C395E79713D741E3854730C
:10103000050783E317637BF86DBCFE6EDFD87FFEF98
:10104000F7FCB9DEF9F1BDF49EB8D4F3D0F8BEB127
:10105000F6B76300409402E0602E10E0611609F4D8
:10106000EFC86A9409E9202E05E2302E10E021161F
:1010700010E0310609F452C0EAE1F0E1E40F10E0BB
:10108000F11F3491309532BBAD9A02E307BD00E009
:1010900006BD0DE10EBD00E00FBD0000AD98EAE118
:1010A000F0E1E50F10E0F11F3491309532BBAC9ABE
:1010B00002E307BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD7F
:1010C0000000AC98EAE1F0E1E60F10E0F11F349186
:1010D000309532BBAB9A02E307BD00E006BD0DE1DF
:1010E0000EBD00E00FBD0000AB98EAE1F0E1E70FB4
:1010F00010E0F11F3491309532BBAA9A02E307BD8C
:1011000000E006BD0DE10EBD00E00FBDAA98022D66
:10111000150202E032D0040302EA8CF9ECF90C826
:1011200000E00C1518F415E0C11A02C007E3C02E48
:10113000E4E1F0E0E10D10E0F11FEEBBFFBBBDBA52
:10114000E29AE19AE199FECF0B2C40E050E01AE0E0
:1011500011A10F04395FBCF1AE0010E11E0011ABD
:1011600010F05395FBCFE5E1F0E0E10D10E0F11F49
:10117000EEBBFFBBCDBAE29AE19AE199FECF0C2C0F
:1011800060E070E01AE0011A10F06395FBCF1AE0FE
:1011900010E11E0011A10F07395FBCF66CA17E338
:1011A000C11618F415E0C10E02C000E0C02EE4E143
:1011B000F0E0E1CD10E0F11FEEBBFFBBBDBAE29A1B
```

```
:1011C000E19AE199FECF0B2C40E050E01AE0011AC1
:1011D00010F04395FBCF1AE0010E11E0011A10F058
:1011E0005395FBCFE5E1F0E0E10D10E0F11FEEBB20
:1011F000FFBBCDBAE29AE19AE199FECF0C2C60E0F8
:1012000070E01AE0011A10F06395FBCF1AE0010EAE
:1012100011E0011A10F07395FBCF27CA00E00B15FF
:1012200010F4BA9402C003E6B02EE4E1F0E0E10D60
:1012300010E0F11FEEBBFFBBBDBAE29AE19AE19963
:10124000FECF0B2C40E050E01AE0011A10F043955D
:10125000FBCF1AE0010E11E0011A10F05395FBCFFD
:10126000E5E1F0E0E10D10E0F11FEEBBFFBBCDBA10
:10127000E29AE19AE199FECF0C2C60E070E01AE06E
:10128000011A10F06395FBCF1AE0010E11E0011A6C
:1012900010F07395FBCF49C813E6B11610F4B39460
:1012A00002C000E0B02EE4E1F0E0E10D10E0F11F3B
:1012B000EEBBFFBBBDBAE29AE19AE199FECF0B2CDF
:1012C00040E050E01AE0011A10F04395FBCF1AE01D
:1012D000010E11E0011A10F05395FBCFE5E1F0E0AB
:1012E000E10D10E0F11FEEBBFFBBCDBAE29AE19A2F
:1012F000E199FECF0C2C60E070E01AE0011A10F0CA
:101300006395FBCF1AE0010E11E0011A10F07395FE
:10131000FBCF0BC800E0011518F004E0102E02C04E
:1013200012E0111A02E0602E10E0611609F4E7C61F
:101330006A9409E9202E05E2302E10E0211610E013
:10134000310609F452C0EAE1F0E1E40F10E0F11FC8
:1013500003491309532BBAD9A02E307BD00E006BD83
:101360000DE10EBD00E00FBD0000AD98EAE1F0E137
:10137000E50F10E0F11F3491309532BBAC9A02E3D7
:1013800007BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD000091
:10139000AC98EAE1F0E1E60F10E0F11F34913095EE
:1013A00032BBAB9A02E307BD00E006BD0DE10EBD06
:1013B00000E00FBD0000AB98EAE1F0E1E70F10E0BC
:1013C000F11F3491309532BBAA9A02E307BD00E0C9
:1013D00006BD0DE10EBD00E00FBDAA98022D015023
:1013E000202E032D0040302EA8CF9ECF88C614E0BB
:1013F000111618F000E0102E02C012E0110E02E0EB
:10140000602E10E0611609F47AC66A9409E9202E6C
:1014100005E2302E10E0211610E0310609F452C02A
:10142000EAE1F0E1E40F10E0F11F3491309532BBB6
:10143000AD9A02E307BD00E006BD0DE10EBD00E080
:101440000FBD0000AD98EAE1F0E1E50F10E0F11FFB
:1014500003491309532BBAC9A02E307BD00E006BD83
:101460000DE10EBD00E00FBD0000AC98EAE1F0E137
:10147000E60F10E0F11F3491309532BBAB9A02E3D6
:1014800007BD00E006BD0DE10EBD00E00FBD000090
:10149000AB98EAE1F0E1E70F10E0F11F34913095ED
:1014A00032BBAA9A02E307BD00E006BD0DE10EBD06
:1014B00000E00FBDAA98022D0150202E032D004000
:0814C000302EA8CF9ECF1BC601
:00000001FF
```

Теперь по поводу файлов прошивки. Понятно, что набирать вручную со страницы в журнале не только утомительно, но и очень велика вероятность ошибки. Обычно, когда я хочу взять HEX с бумаги (с журнала), я просто сканирую страницу обыкновенным планшетным сканером, установив его в режим «Lineart» при наибольшем оптическом разрешении (у меня 600 dpi). Нужно сделать несколько попыток, изменяя «Brightness» пока не получится четкое изображение без грязи от сквозного просвета страницы. Затем полученный файл нужно как-нибудь сохранить (например, в TIF). Далее, нужно использовать любую доступную «распознавалку» текстов. Например, ABBYY FineReader (разные версии этой программы часто идут в комплекте со сканерами на прилагающимся CD). Распознавать нужно в режиме только латинского шрифта (например, задать в установках LAT или если требует язык – Английский). Полученный распознанный текст нужно сохранить в DOC или в TXT. В принципе, так можно было бы и оставить, но я столкнулся с тем что «распознавалки» очень часто путают «0» с «O», «1» с «L» или «I», и таким образом делают массу ошибок, из-за которых файл становится непригодным для программирования. Поэтому, полученный текстовый файл нужно открыть текстовым редактором Word любой версии. Затем используя функцию редактора «найти и заменить» заменить все буквы «O» на цифры «0», все буквы «L» на цифры «1», все буквы «I» на «1», исправив, таким образом, ошибки «распознавалки». Далее нужно убрать лишние пробелы, которые могут оказаться слева или справа от строк, и сохранить уже исправленный вариант в TXT. Затем, когда файлы будут готовы сменить расширение TXT на HEX.

Теперь можно загружать в программу-программатор.

Так же, эти файлы можно получить в редакции, или взять с диска CD#20, либо из папки «OA» в Л.1.

Схема собрана на покупной макетной печатной плате, на её одной стороне расположены микросхема и другие детали, а кнопки и индикаторы на другой стороне. Трансформатор питания за пределами платы.

Транзисторы КТ315 можно заменить на КТ3102 или любые аналоги. Транзистор КТ815 можно заменить на КТ817, КТ604. Диод КД521 – практически любой аналог. Диоды в выпрямителе КД209 – любые диоды выпрямительные на постоянный ток не ниже 150 mA. Интегральный стабилизатор 7805 можно заменить любым 5-вольтовым, например, КР142ЕН5А. Или сделать стабилизатор по параметрической схеме на двух транзисторах и стабилитроне на 5V.

По поводу индикаторов сказано выше. Это могуть быть любые семисегментные индикакаторы с общим анодом.

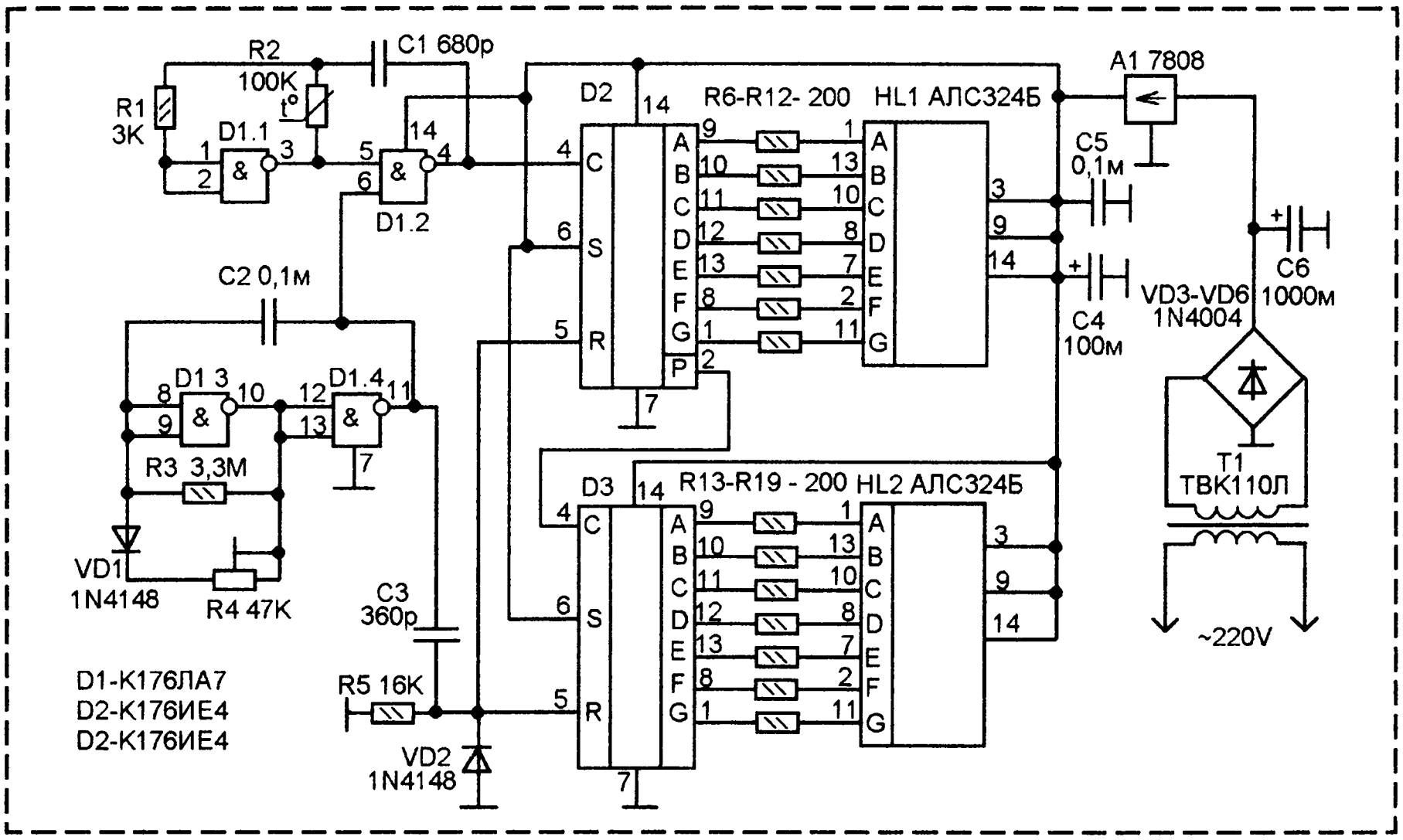
Трансформатор китайский типа 220-110V–12-0-12V-300mA. Отвод первичной обмотки на 110V не используется.

Антипов А.П.

Литература:

1. *http://radiokot.ru/circuit/digital/automat/16/02.rar*
2. *http://radiokot.ru/circuit/digital/automat*

ПРОСТОЙ ЦИФРОВОЙ ТЕРМОМЕТР



При разработке цифровых термометров сейчас обычно пользуются методом, при котором терморезистор – датчик температуры входит в состав источника тока или напряжения, например, в части делителя напряжения. Получается зависимость тока или напряжения от температуры, так как сопротивление терморезистора, естественно, изменяется с изменением температуры. Дальше идет схема цифрового вольтметра, омметра или амперметра, с помощью которого и происходит индикация температуры.

Этот термометр интересен тем, что в нем использован другой метод. Полупроводниковый терморезистор, являющийся датчиком температуры, включен в частото-задающую цепь RC-мультивибратора. Как известно, у полупроводникового терморезистора зависимость сопротивления от температуры обратная, поэтому, при увеличении температуры, частота генерируемая этим мультивибратором возрастает, а при понижении темпереатуры частота уменьшается.

Таким образом, температуру можно измерять при помощи частотомера. Но здесь возникают сложности, связанные с тем, что все частотомеры предназначены для измерения частоты и индикации её в единицах частоты, а не температуры. С этим возникает проблема, так как нужно делать какое-то устройство, переводящее «Герцы» в «Цельсии». Все это сложно.

А если, сделать специализированный частотомер, который будет настроен так, что его показания будут численно равны температуре? Нужно только правильно подогнать время измерения.

На рисунке показана схема простого цифрового термометра для измерения температуры в жилом помещении. Прибор достаточно точно может измерять температуру в пределах от +10°С до +60°С, при этом погрешность не превышает 1°С. За этими пределами погрешность сильно увеличивается из-за неравномерности зависимости частоты мультивибратора от температуры датчика – терморезистора. В первую очередь это связано со сложностями индикации 0°С и величин отрицательных и около нуля. Следует заметить, что если сделать шкалу прибора в градусах по Кельвину, то точность в интревале от 270К до 350К будет очень неплохой. Но нужно будет организовать третий старший разряд.

И так, на рисунке показана схема цифрового термометра, предназначенного для измерения температуры от +10°С до +60°С.

В схеме всего три цифровых микросхемы. На элементах D1.1 и D1.2 сделан измерительный мультивибратор. Датчик – терморезистор R2 с отрицательным ТКС. Номинальное сопротивление R2 100кОм. При

температуре 25°С мультивибратор генерирует импульсы частотой около 8000 Гц. Чтобы определить температуру служит простой частотомер на двух десятичных счетчиках D2 и D3 с выходами на семисегментный индикатор, и устройстве управления на двух элементах D1.3 и D1.4.

Устройство управления представляет собой мультивибратор, который генерирует короткие положительные импульсы с частотой повторения около 2 секунд. Работает все это следующим образом. В промежутке между импульсами, то есть, когда на выходе D1.4 логический ноль, элемент D1.2 зафиксирован и измерительный мультивибратор не работает. В это время (2 секунды) происходит отображение результата измерения. Затем, по фронту положительного импульса на выходе D1.4 происходит формирование цепью C3-R5-VD2 очень короткого импульса, который обнуляет счетчики. Одновременно с этим запускается мультивибратор D1.1-D1.2 и генерирует импульсы, частота которых зависит от температуры. Эти импульсы поступают на вход счетчика D2-D3 и подсчитываются. Затем, по спаду положительного импульса на выходе D1.4 измерительный мультивибратор блокируется и в течение следующих 2 секунд прибор будет показывать измеренное значение температуры.

Таким образом, показания индикатора с периодом в 2 секунды вздрагивают и обновляются. Сначала, была сделана схема гашения индикаторов на двух ключевых транзисторах, но потом стало ясно что никакой необходимости в этом нет. Подсчет происходит быстро, время счета мало, так что это зрительно воспринимается как вздрагивание и обновление показаний.

Питается термометр от электросети через трансформаторный источник питания. Здесь использован трансфоматор кадровой развертки ТВК110Л от старого лампового черно-белого телевизора. Можно применить любой маломощный трансформатор с напряжением на вторичной обмотке 9-13V при токе до 100mA.

Стабилизатор A1 стабилизирует напряжение питания на уровне 8 V.

Цель изготовления данного термометра была в изучении возможности создания цифрового термометра, пусть даже посредственной точности, но работающего на принципе измерения частоты мультивибратора, с терморезистором в частото-задающей цепи. Поэтому, печатная плата к нему не разрабатывалась, так как все было собрано на макетной плате. Был так же сделан и второй вариант, с трехразрядным индикатором и показаниями в шкале Келивина. Им можно было измерять и достаточно низкие температуры, но показания были возможны только в абсолютной величине.

Точность прибора, как уже было сказано, не высока, и годится только в качестве термометра для измерения температуры в жилом помещении.

Вместо микросхемы К176ЛА7 можно применить К561ЛА7 или импортную CD4011. Микросхемы К176ИЕ4 прямых аналогов не имеют, но можно подобрать что-то похожее из импортных микросхем, или собрать счетчик на двух двоично-десятичных счетчиках и двух семисегментных дешифраторах.

HL1 и HL2 – семисегментные светодиодные индикатора с общим анодом. Здесь можно использовать практически любые аналогичные индикаторы. И даже индикаторы с общим катодом. Но в этом случае нужно, во-первых, их общий вывод, теперь катод, соединить с минусом питания, а во-вторых выводы 6 микросхем D2 и D3 отключить от плюса и подключить к минусу питания.

Диоды 1N4148 можно заменить на КД521, КД522. Диоды 1N4004 можно заменить любыми маломощными выпрямительными.

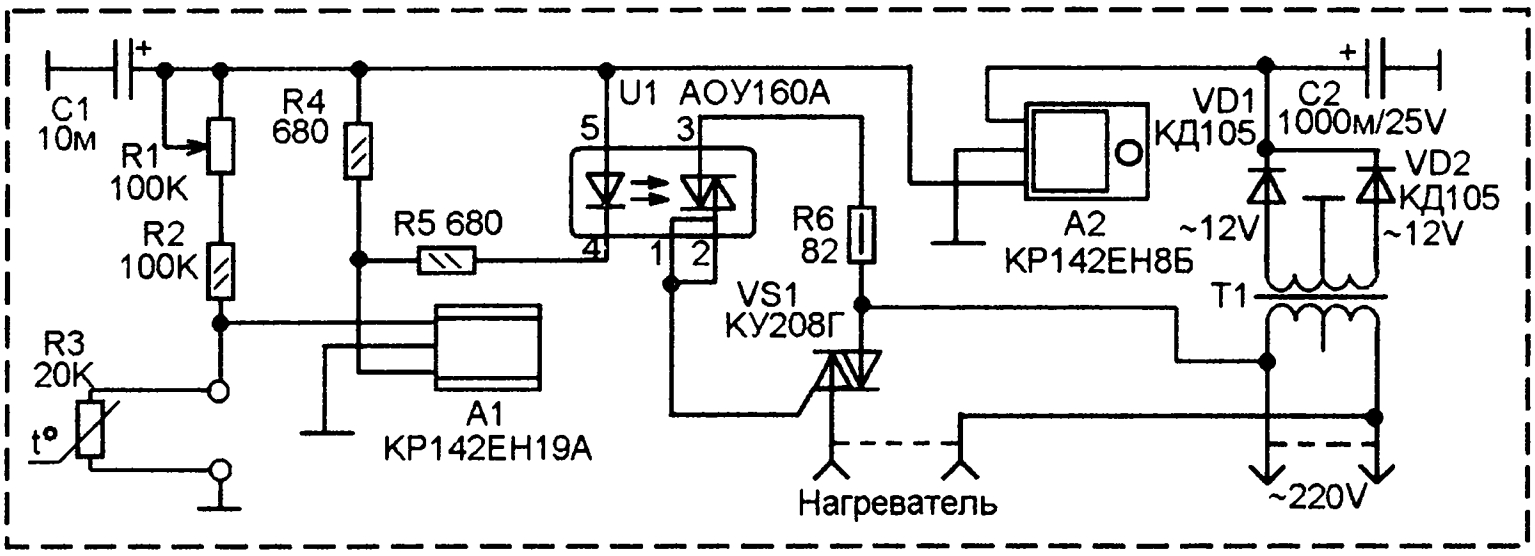
О возможной замене трансформатора сказано выше.

Градуируют термометр подстроечным резистором R4, по температуре +20°С. Нужно, пользуясь образцовым термометром, нагреть воду до такой температуры и погрузить в неё терморезистор R2, поместив его в тонкий целлофановый пакет, так чтобы он максимально прилегал к нему. Затем, подстроить R4 так чтобы показания образцового и этого термометра совпадали.

Второй способ – без образцового термометра. Терморезистор помещаете в стеклянную пробирку и к себе подмышку, так чтобы его токопроводящие части не только не касались вашего тела, но и не выступали за стекло пробирки (чтобы не было наводок от сети переменного тока). И выжидаете 10-15 минут. Не извлекая его из подмышки подстраиваете R4 так чтобы термометр стабильно показывал «37» или «36», при этом, показания периодически должны колебаться, то показывать «36», то «37».

Карпышев И.В.

ТЕРМОСТАТ НА ДВУХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СТАБИЗАТОРАХ



Устройство предназначено для управления нагревательным прибором, при помощи которого поддерживается оптимальная температура в овощехранилище, террариуме или инкубаторе.

Благодаря использованию в качестве компаратора интегрального стабилизатора КР142ЕН19А схема получилась простой.

На вход компаратора А1 напряжение поступает от делителя R1-R2-R3. Датчиком температуоы является терморезистор R3, он располагается непосредственно внутри объекта в котором нужно поддерживать температуру. Для того чтобы исключить вероятность поражения электрическим током, например, при затоплении кессона овощехранилища или затоплении, либо повышенной влажности в другом объекте, где установлен этот термостат, здесь предусмотрена полная гальваническая развязка между терморезистором и электросетью. Это достигается оптронным включением выходного симисторного ключа и трансформаторным питанием низковольтной части схемы.

Особенность микросхемы КР142ЕН19А, используемой в качестве компаратора в том, что пороговым напряжением для неё является фиксированное напряжение 2,5V. Вот относительно этого напряжения и происходит установка температуры. Пока температура ниже необходимой сопротивление терморезистора высоко и напряжение на управляющем входе А1 больше 2,5V. Микросхема открыта, и через неё протекает ток, которым питается светодиод оптопары U1. Симисторная часть оптопары открывается и включает мощный симистор VS1, который подключает нагреватель к электросети.

Начинается нагрев объекта, и вместе с ним терморезистора R3. Здесь использован терморезистор с отрицательным ТКС, поэтому при нагревании его сопротивление уменьшается. Вместе с этим происходит уменьшение напряжения на управляющем выводе А1. В некоторый момент это напряжение опускается ниже порога 2,5V. Микросхема А1 закрывается и её выходной ток снижается ниже 2 mA. Напряжение на R4 падает на столько, что становится ниже 1,2V необходимого для зажигания светодиода оптопары U1. Симистор оптопары закрывается и закрывает мощный симистор VS1, выключая этим нагреватель.

Выше описанный процесс включения и выключения нагревателя периодически повторяется, обеспечивая этим поддержание заданной температуры.

Значение температуры, которое нужно поддерживать устанавливают переменным резистором R1. Величину сопротивления R2 можно изменить в некоторых пределах, чтобы настроить термостат на работу в определенном диапазоне температур. Подбор этого сопротивления может потребоваться и при налаживании, чтобы достигнуть нужных пределов регулировки температуры.

Питается низковольтная часть от трансформаторного источника на Т1. Это китайский трансформатор типа «Taiwan-ALG» на ток выхода 300mA. У него двойная вторичная обмотка 12+12V, поэтому здесь двухполупериодная схема выпрямителя. Если взять трансформатор с одинарной вторичной обмоткой, то выпрямитель должен будет быть по мостовой схеме.

Терморезистор может быть типа КМТ, ММТ, СТ1. Если он будет другого номинального сопротивления, то соответственно нужно изменить и R1 и R2. Брать терморезистор номинальным сопротивлением ниже 5 кОм не стоит, так как он будет нагреваться от тока через него, из-за чего будет ошибка.

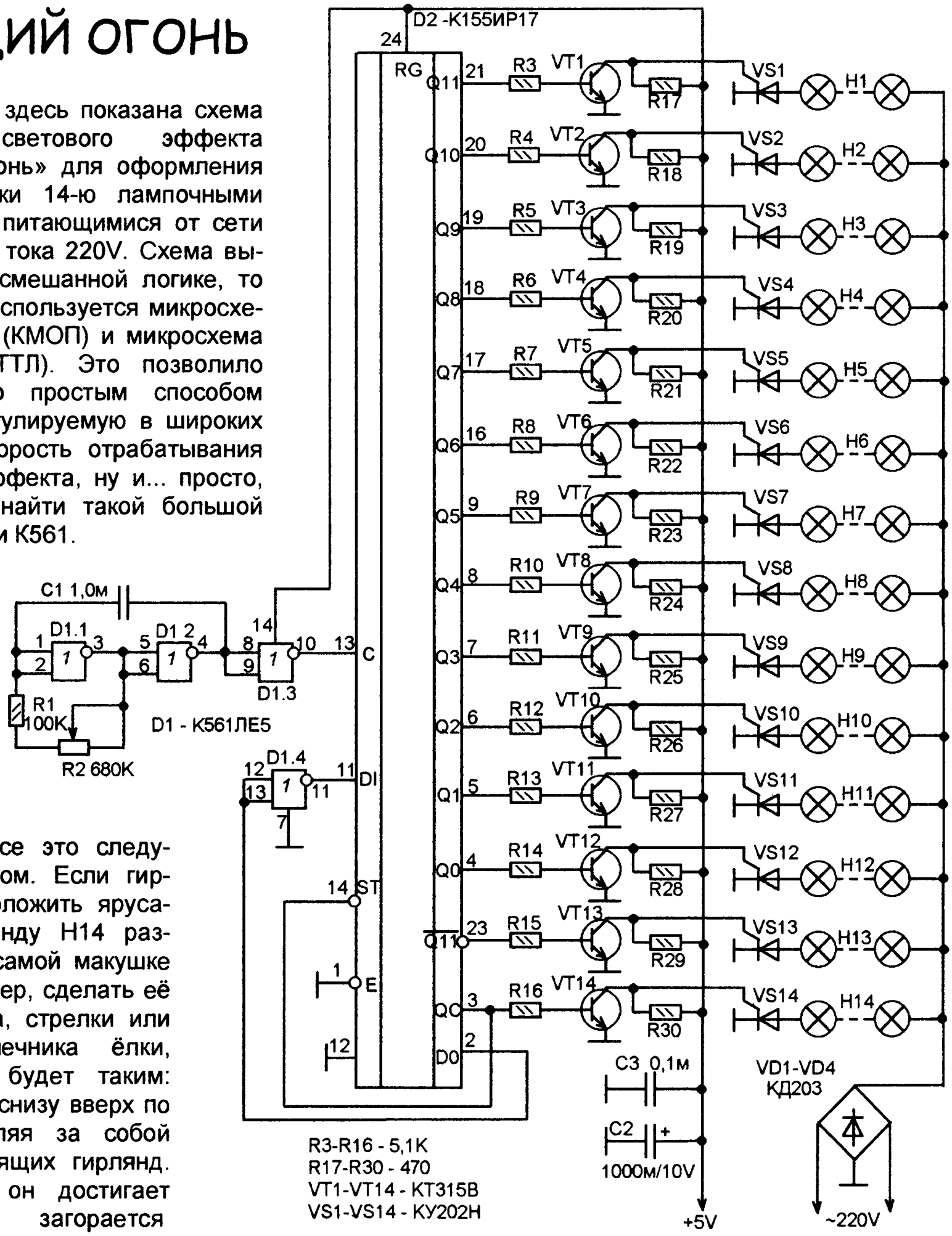
Вещенко П.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ НОВОГОДНЕЙ ЁЛКИ

По сложившейся традиции, в ноябрьском номере журнала мы публикуем статьи на новогоднюю тематику, а так же, список прежних публикаций на эту тему.

БЕГУЩИЙ ОГОНЬ

На рисунке здесь показана схема автомата светового эффекта «бегущий огонь» для оформления большой ёлки 14-ю лампочными гирляндами, питающимися от сети переменного тока 220V. Схема выполнена на смешанной логике, то есть, в ней используется микросхема К561ЛЕ5 (КМОП) и микросхема К155ИР17 (ТТЛ). Это позволило относительно простым способом получить регулируемую в широких пределах скорость отрабатывания светового эффекта, ну и... просто, не удалось найти такой большой регистр серии К561.



Работает все это следующим образом. Если гирлянды расположить ярусами, а гирлянду H14 разместить на самой макушке ёлки, например, сделать её в виде шара, стрелки или звезды-наконечника ёлки, то эффект будет таким: огонь бежит снизу вверх по ёлке, оставляя за собой след из горящих гирлянд. Как только он достигает вершины, загорается

гирлянда H14, а все остальные гирлянды гаснут. Горит только H14. Затем, H14 гаснет и все повторяется снова и снова.

Логика работы схемы, – это логика работы регистра К155ИР17. Здесь объяснять особенно нечего.

Задающий мультивибратор D1.1-D1.2 вырабатывает импульсы частотой от 0,5 до 3 Гц. Частоту можно регулировать переменным резистором R2. Изменив емкость C1 можно получить другие пределы регулировки. От частоты этого мультивибратора зависит скорость воспроизведения эффекта.

Элемент D1.3 – буферный. Следует учесть, что входы микросхем ТТЛ весьма низкоомны, поэтому чтобы снизить степень влияния входного сопротивления D2 на работу мультивибратора здесь есть D1.3.

Выходные каскад сделаны на тиристорах КУ202Н. Без радиаторов на тиристорах это позволяет управлять гирляндами мощностью до 180W. При этом диоды моста VD1-VD4 могут потребовать радиаторов, так как при такой мощности они работают на пределе своей мощности. Оптимальная мощность – 60-100W на каждую гирлянду.

С целью получения большей мощности можно вместо VD1-VD4 использовать диодные выпрямительные мосты, например, GBPC253W-GBPC259W, или собрать мост на более мощных диодах, например, КД2957 – КД2960 или других.

В общем, тиристоры на соответствующих радиаторах могут коммутировать до 2000W каждый. А диодный мост должен выдерживать суммарную мощность всех гирлянд.

Если же нужно коммутировать очень слабые гирлянды, мощностью не более 5W, то можно вместо тиристоров использовать транзисторы типа КТ940А (такие как в блоках цветности старых телевизоров). В этом случае, база транзистора подключается вместо УЭ тиристора, коллектор вместо анода, а эмиттер вместо катода. Сопротивления резисторов R17-R30 в таком случае нужно увеличить до 5,1 кОм. Соответственно и выпрямительный мост можно будет сделать на значительно менее мощных диодах (например, КД105). Такую же схему выходов (на транзисторах) можно применить и для коммутации гирлянд из сверхярких светодиодов. Гирлянда должна состоять из последовательно включенных сверхярких светодиодов, и одного токоограничительного резистора. Напряжение питания такой светодиодной гирлянды определяется как сумма падений напряжений на всех светодиодах, плюс, еще 10-15%.

Питается схема от двух источников ~220V и +5V. Для получения +5V можно временно использовать лабораторный блок питания. Или через стабилизатор типа 7805 подать на схему напряжение с выхода сетевого адаптера для телеигрушки.

Микросхему К155ИР17 можно заменить на К555ИР17 или SN74504.

Монтаж сделан на покупной печатной макетной плате. Тиристоры и диоды выпрямителя на отдельных металлических кронштейнах установлены на общее фанерное основание корпуса устройства.

Лыжин Р.

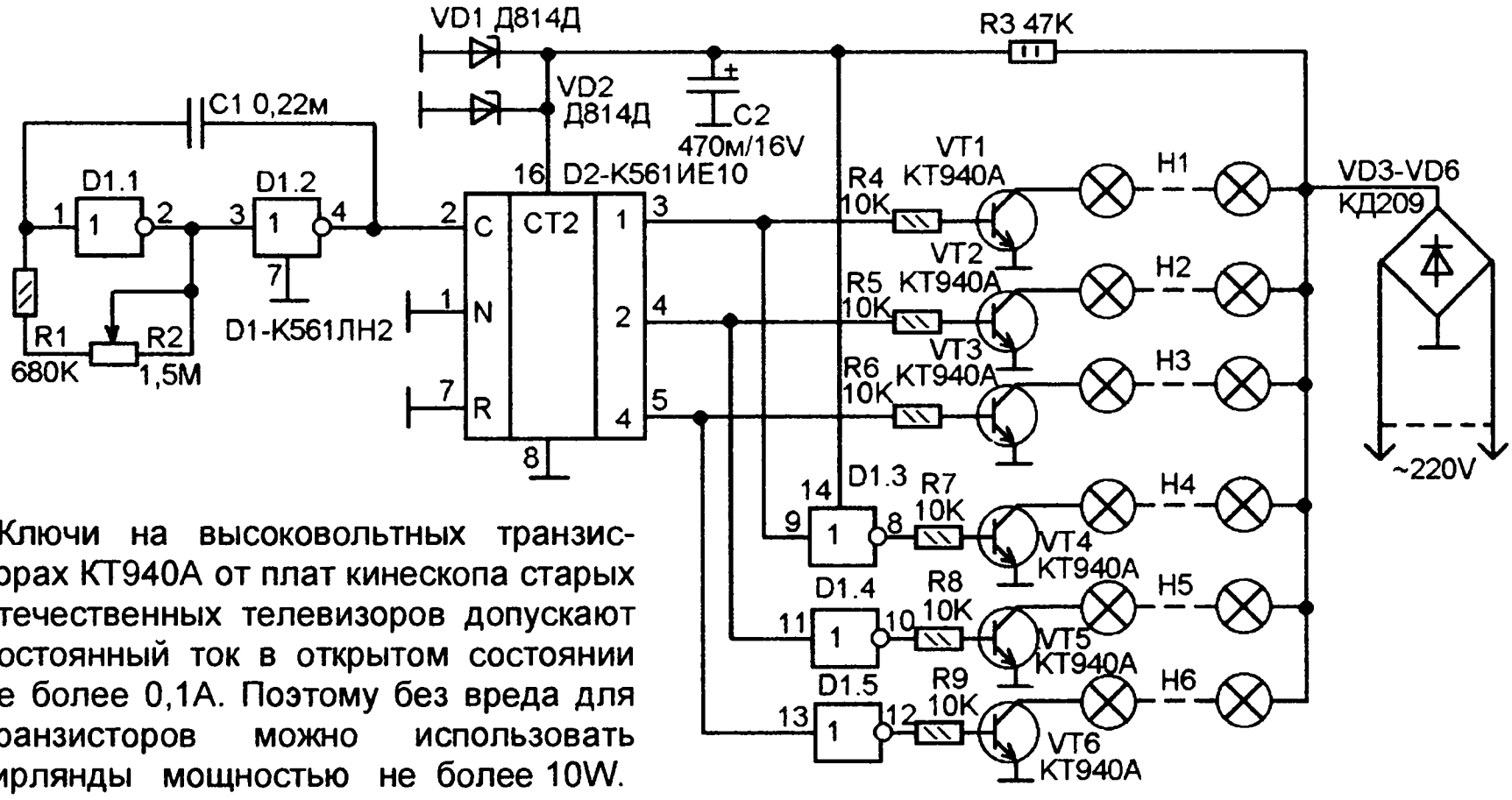
ДВОИЧНЫЙ АВТОМАТ НА ШЕСТЬ ГИРЛЯНД

Автомат работает по алгоритму двоичного трехразрядного счетчика. На три гирлянды подается прямой код, на другие три – обратный. Всего две микросхемы, – набор инверторов К561ЛН2 и двоичный счетчик К561ИЕ10.

На элементах D1.1-D1.2 сделан генератор импульсы которого поступают на вход «С» счетчика. Частоту их можно регулировать переменным резистором R2.

Прямые коды с трех выходов счетчика идут на три транзисторных ключа VT1-VT3, которыми переключаются гирлянды H1-H3. Этот же двоичный код так же подается и на инверторы D1.3-D1.5. С них инверсный код поступает на ключи VT4-VT6, которые управляют тремя другими гирляндами H4-H6. В общем, логика работы ясная и понятна.

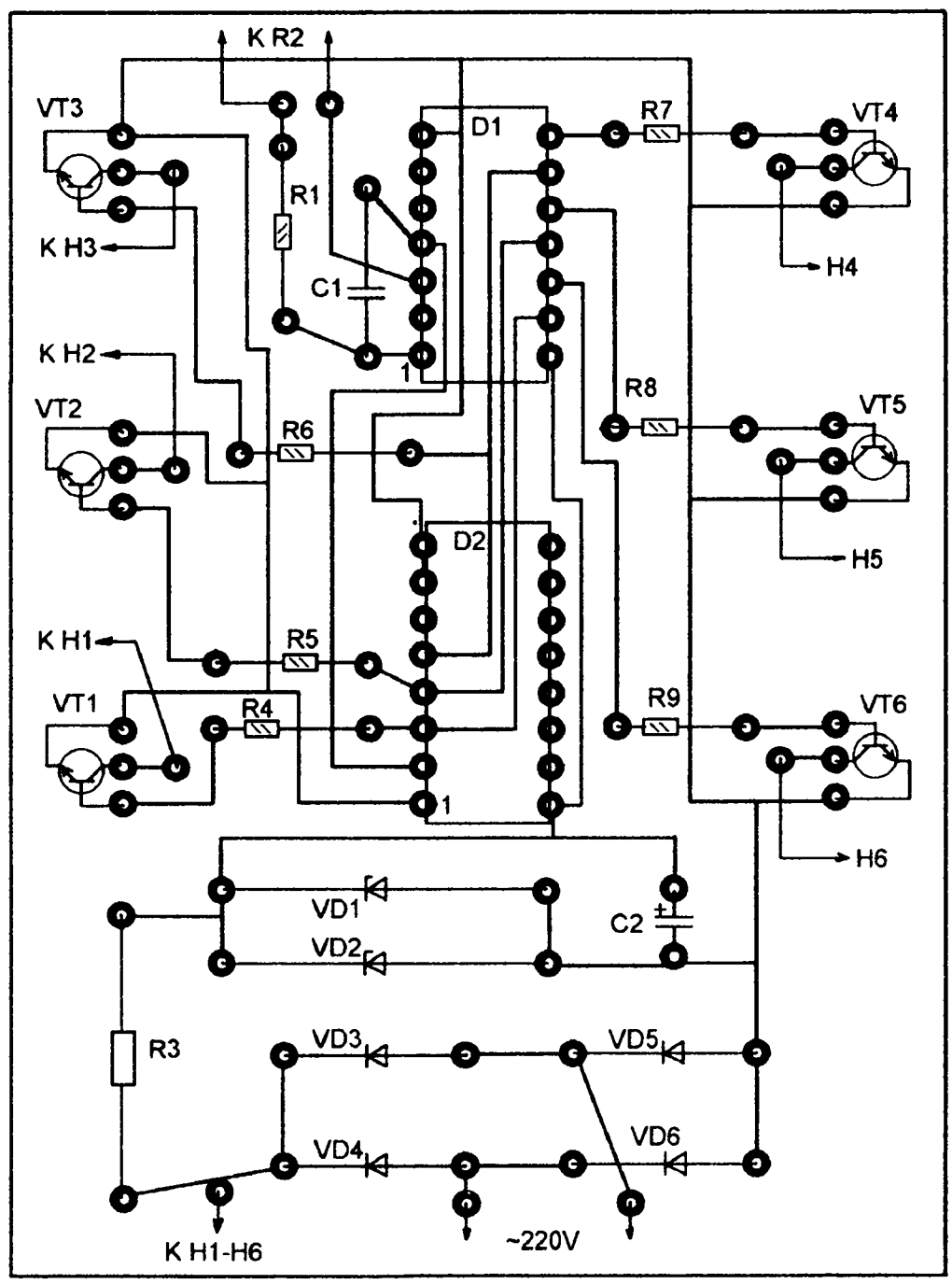
Гирлянды питаются от сети через мостовой выпрямитель на диодах VD3-VD6. Напряжение необходимое для питания микросхем получается с помощью параметрического стабилизатора VD1-VD2-R3. Конденсатор C2 сглаживает пульсации. Можно обойтись и одним стабилитроном, но при выходе его из строя на микросхемы поступит недопустимо высокое напряжение питания, что их непременно убьет. Поэтому здесь два стабилитрона, – для надежности.



Ключи на высоковольтных транзисторах КТ940А от плат кинескопа старых отечественных телевизоров допускают постоянный ток в открытом состоянии не более 0,1А. Поэтому без вреда для транзисторов можно использовать гирлянды мощностью не более 10W. Обычно, мощность стандартной гирлянды на лампочках для домашней ёлки не превышает эту мощность. Для VT1-VT6 достаточно простейших радиаторов, например, металлические крепежные уголки или пластинки, вырезанные из кусков арматуры для крепления гипсокартонных стеновых панелей, привинченные к ним винтами с гайками.

Эту же схему можно приспособить и для переключения светодиодных гирлянд. Светодиодные гирлянды подключить к источнику постоянного тока, напряжением немного больше суммарного напряжения падения светодиодов одной гирлянды через токоограничительный резистор. В этом случае, микросхемы нужно будет питать от другого источника напряжением 12V.

Большинство деталей расположено на печатной плате монтажная схема которой показана на рисунке под принципиальной схемой.



Устаревшие транзисторы КТ940А можно заменить более современными КТ969А аналогичного назначения (высоковольтный транзистор для выходного каскада видеоусилителя платы кинескопа телевизора. Или использовать аналогичные импортные транзисторы.

Вполне возможно на месте КТ940А поставить ключевые полевые высоковольтные транзисторы типа IRF840, заменив их буквально, – затвор на место базы, сток на место коллектора, исток на место эмиттера. Допустимая мощность каждой гирлянды возрастет до 200W, но нужны будут и более мощные диоды в мосте VD3-VD6.

Каравкин В

МЕРЦАЮЩАЯ ЗВЕЗДА ДЛЯ ВЕРХУШКИ ЁЛКИ

Идея в том, чтобы в звезду или пятиконечную снежинку, установленную на верхушке ёлки вмонтировать 30 суперярких синих светодиодов. Если их правильно расположить, то получится эффект плавного разгорания – мерцания.

Схема автомата управления звездой или снежинкой показана на рисунке. В основе микроконтроллер ATmega48. Всего шесть блоков по пять светодиодов, включенных последовательно. Светодиоды каждого блока располагают на равном расстоянии от геометрического центра звезды или снежинки. Таким образом, получается пять лучей, в каждом из которых по шесть светодиодов. Если светодиоды суперяркие, то свет получается очень сильный, эффектно отражающийся от стен помещения, мебели, ярко освещая темную комнату.

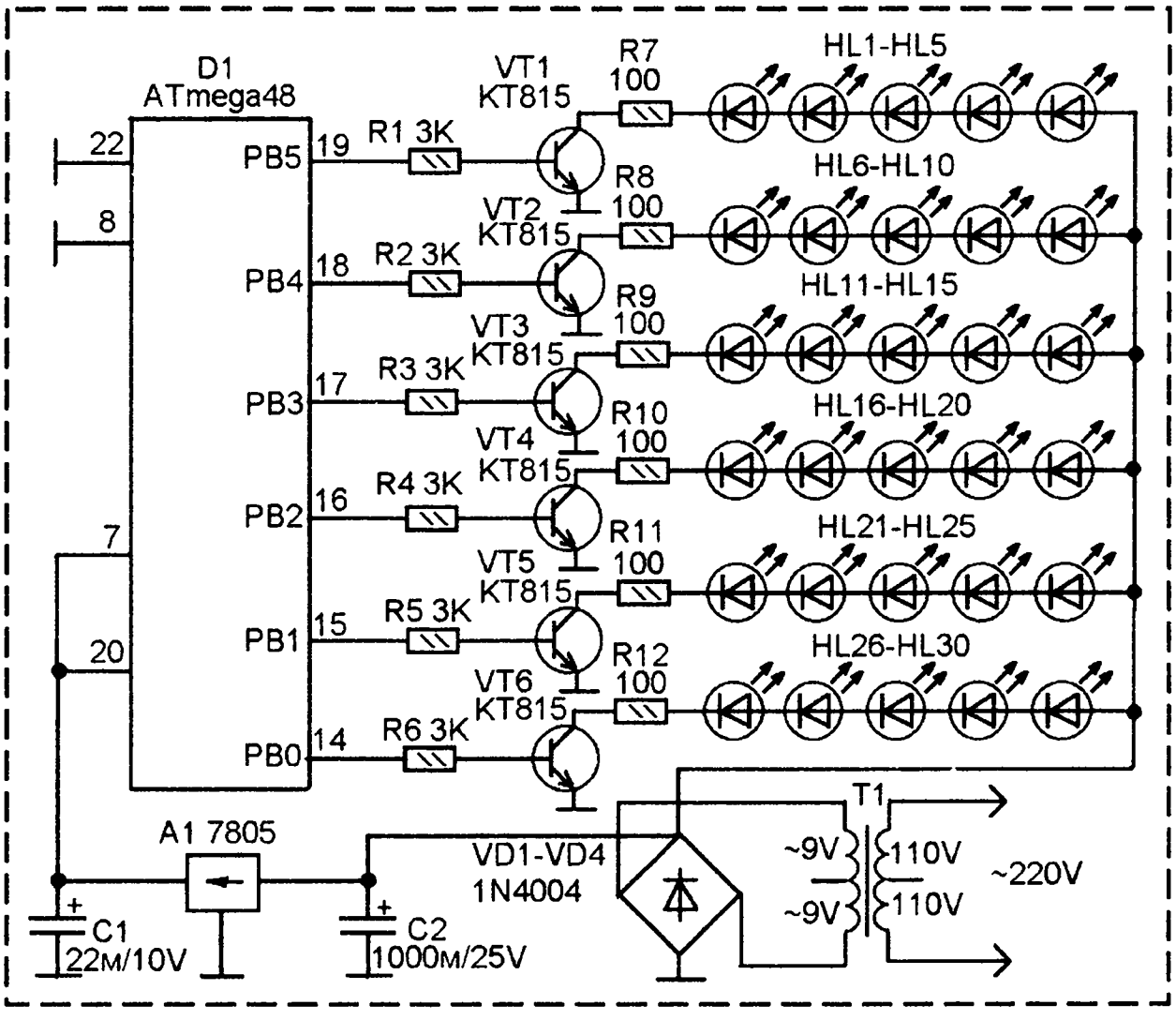


Схема автомата управления звездой или снежинкой показана на рисунке. В основе микроконтроллер ATmega48. Всего шесть блоков по пять светодиодов, включенных последовательно. Светодиоды каждого блока располагают на равном расстоянии от геометрического центра звезды или снежинки. Таким образом, получается пять лучей, в каждом из которых по шесть светодиодов. Если светодиоды суперяркие, то свет получается очень сильный, эффектно отражающийся от стен помещения, мебели, ярко освещая темную комнату.

Тип и марка светодиодов мне не известны, продавались как «светодиоды суперяркие синие на 3,2V». Подойдут и другие, даже простые индикаторные (только свет слабее).

Трансформатор Т1 – готовый, китайский, популярной у многих радиолюбителей марки «ALG». С вторичной обмоткой 9V-0-9V, 400mA и первичной 110-220V.

Можно применить и другой, с вторичной обмоткой не ниже 18V при токе не ниже 300mA.

Диоды – любые выпрямительные. Транзисторы – с любой буквой, или КТ817, КТ604.

Микроконтроллер работает с внутренним осциллятором на частоту 4 МГц.

Весь монтаж – на печатной макетке (делать плату для этой схемы нет смысла).

Горчук Н В

EEPROM:

```
:01000000FF00
:00000001FF
```

HEX:

```
:1000000019C0189518951895189518951895189540C009
:1000100088C0189518951895189518951895A7C0189523
:1000200018951895189518951895189518951895189568
:10003000189518950FEF0DBF02E00EBF0FEF04B932
:100040000FEF0AB900E005B900E00BB901E407BD04
:1000500004E60093B30000E00093B40030E046E90A
:1000600056E911E0E89406E00093700000E0009388
:100070006F0002E000936E0002E004BD05E005BDE4
:1000800003E00093B0000CE00093B1007894FFCF40
:1000900030FF29C031FF2DC032FF31C033FF35C0E2
:1000A0004030C9F14A951895316000E00093B400E2
:1000B000189534 6000E00093B400189530E046E9EC
:1000C00056E900E00093B40016F4E894189568949B
:1000D000189532 6000E00093B400189538 6000E095
:1000E0000093B4001895589A0091B4000436E1F2D8
:1000F000189559 9A0091B400043659F318955A9AF4
:10010000091B4000436A9F218955B9A0091B400EE
:1001100043621F3189500E00BB9503079F25A9566
:10012000189530FF07C031FF0CC032FF11C033FFFC
:1001300016C0189558980091B40003950093B40028
:1001400018955998 0091B40003950093B400189540
:100150005A980091B40003950093B40018955B98E9
:1001600000091B40003950093B40018954EF015B9B2
:1001700010 3111F0110F189511E0189510E1189534
:0A01800015B91130D9F31695189542
:00000001FF
```

Горчук Н В

«НОВОГОДНИЕ» СХЕМЫ С 1998 ПО 2008 г.г.

1. Новогодние мигалки на транзисторах и тиристорах ..... РК 12-98, стр. 36-38.
(Четыре простые схемы для новогодней елки).
2. Переключатель елочных гирлянд ..... РК 12-98, стр. 38.
(Переключатель четырех гирлянд по алгоритму «накат волны»).
3. Сияющая снежинка ..... РК 11-99, стр. 35-36.
(Устройство на светодиодах, расположенных в пластмассовой снежинке, создает эффект расходящихся лучей).
4. Сверкающие елочные игрушки ..... РК 11-99, стр. 36-37.
(Пять автоматов на светодиодах, вмонтируемых в елочные игрушки).
5. Простые гирлянды ..... РК 11-99, стр. 39-40.
(Три устройства, два на логических элементах, одно на К176ИЕ12).
6. Автоматический переключатель елочных гирлянд ..... РК 11-2000, стр.34-36.
(Переключатель восьми гирлянд «бегущая тень - бегущий огонь»).
7. Новогодние «мигалки» ..... РК 11-2001, стр.35-40.
(Представлено шесть конструкций разной сложности переключающих от двух до восьми гирлянд).
9. Переключатель гирлянд на ППЗУ ..... РК11-2001, стр. 41-43.
(Программируемый переключатель восьми гирлянд на ППЗУ К155РЕ3. Приводится таблица прошивки ППЗУ и схема ручного программатора).
10. Переключатель одной гирлянды на тиристоре ..... РК11-2001, стр. 43.
(Пульсатор, мигающий одной гирляндой, очень простая схема).
11. Переключатель десяти гирлянд ..... РК12-2001, стр. 36-37.
(Переключатель, алгоритм работы которого задается не только жесткой логикой, но и зависит от уровня входного ЗЧ сигнала. При недостаточно уровне ЗЧ или его отсутствии работает эффект бегущих огней. При подаче сигнала ЗЧ достаточного уровня алгоритм переключения становится непредсказуемым).
12. Переключатель гирлянд на ППЗУ с программатором ..... РК11-2002, стр. 32-34.
(Переключатель восьми гирлянд на ППЗУ К155РЕ3. В составе схемы есть простой программатор ППЗУ, при помощи которого можно записывать в ППЗУ различные световые эффекты для этого переключателя, сделать несколько сменных ППЗУ).
13. Переключатель трех гирлянд «бегущие огни» ..... РК11-2002, стр.34-35.
(Простая схема на К155ЛА3 и тиристорах КУ202Л).
14. Переключатель четырех гирлянд ..... РК11-2002, стр.35-36.
(Эффект накатывающейся волны, две микросхемы К561ЛА7 или К561ЛЕ5 и четыре тиристора КУ107Б).
15. Сверкающая «звездочка» ..... РК11-2002, стр. 36.
(Простая схема на пяти транзисторах с 15-ю светодиодами на выходе, схема со светодиодами помещается внутрь звездочки, обычно устанавливаемой на верхушку елки).
16. «Двоичный» переключатель гирлянд ..... РК11-2002, стр. 37.
(Автомат световых эффектов, переключающий четыре гирлянды по закону двоичного счетчика. Питание и синхронизация от электросети).
17. Переключатель гирлянд на диодном ПЗУ ..... РК11-2002, стр. 38-39.
(Переключает четыре гирлянды. Алгоритм задается перестановкой фишек).
18. Тиристорный переключатель трех гирлянд ..... РК11-2002, стр. 39.
(Простая схема на трех тиристорах).
19. Автомат световых эффектов для обслуживания праздничных мероприятий ..... РК11-2002, стр. 40-41.
(Устройство на ППЗУ К556РТ4, число гирлянд – от четырех, до неограниченного количества. Таблица прошивки ППЗУ не приводится).
20. Переключатель «Бегущий свет / бегущая тень» ..... РК11-2002, стр. 41-44.
(Переключатель четырех гирлянд).

21. Автомат "Сверкающие кристаллы" ..... РК11-2003, стр. 43-44.
(Переключатель светодиодов, вмонтированных в елочные игрушки).
22. Переключатель гирлянд на ППЗУ ..... РК11-2003, стр.44-47.
(Устройство на ППЗУ К556РТ4, приводится таблица прошивки ППЗУ, варианты схем выходных каскадов, схема расположения деталей на плате).
23. Переключатель гирлянд на регистре ..... РК11-2004, стр.39-41.
(К561ЛА7 и К561ИР2, выход на КТ940А. 9 маломощных гирлянд).
24. Автомат «Бегущая тень / бегущий огонь» ..... РК11-2004, стр.41-43.
(К561ЛА7, К561ИЕ16, К561ИД1, К561ЛП2. 4 гирлянды, синхронизация от аудио).
25. Светодиодная звездочка ..... РК11-2004, стр.43.
(К561ЛА7, К561ИЕ8. 4 группы светодиодов).
26. Новогодние гирлянды ..... РК11-2004, стр. 45-48.
(Две простые схемы на 2 и 4 гирлянды. К561ЛА7).

27. Ёлка, которая любит музыку ..... РК11-2005, стр. 35.
(Пять светодиодных гирлянд, микрофон, ВА6137).
28. Переключатель четырех гирлянд ..... РК11-2005, стр. 36-37.
(К176ЛА7, К176ИР2, КТ940А, КУ201Л. Расширение до 8-и гирлянд).
29. Мерцающая звездочка ..... РК11-2005, стр. 38.
(К561ЛЕ5, ВА6137. Пять светодиодных групп. Пульсирующий эффект).
30. Гирлянда – хамелеон ..... РК11-2005, стр. 39-40.
(Три схемы светодиодных гирлянд на двухсветных светодиодах).
31. Мигалка на светодиодах ..... РК11-2005, стр. 40.
(Простая схема на сверхярких и мигающем светодиоде).

32. «Умные» игрушки ..... РК11-2006, стр. 39-41
(В статье приводится схема гирлянды, каждая из составляющих которой представляет собой отдельный миниатюрный автомат световых эффектов на светодиодах. По общей трехпроводной шине подается питание и тактовые импульсы. Всего девять схем).
33. Переключатель восьми гирлянд ..... РК11-2006, стр. 42-43.
(CD4060B, К561КП2, К561ЛА7, тиристоры КУ202М).
34. Светодиодная гирлянда ..... РК11-2006, стр. 44.
(К561ЛЕ5, К555ИР8. Восемь светодиодных гирлянд).
35. Светодиодные гирлянды ..... РК11-2006, стр.45-46.
(Приводится восемь схем светодиодных гирлянд. Без логических ИМС).

36. Подмигивающий Дед-Мороз ..... РК11-2007, стр.37-38.
(SFH-506-xx, К561ЛЕ5, КТ315, КТ815. Два светодиода почередно переключаются при поднесении руки к оптическому датчику).
37. Сверкающий кристалл ..... РК11-2007, стр.39.
(ИМС 74НС406, светодиоды. Схема монтируется в корпус пластмассового прозрачного кристалла, создает эффект переливания разными цветами и сверкания. При замене светодиодов оптопарами типа S202S02 можно управлять гирляндами).
38. Вращающийся световой круг ..... РК11-2007, стр.39-40.
(К561ЛЕ5, К561ИЕ8. Расположенные по кругу 16 светодиодов создают эффект вращающегося светового круга).
39. Ёлка, которая слушает Вас... ..... РК11-2007, стр.40-42.
(К561ЛЕ5, К561ИЕ16, К561ИЕ9, электретный микрофон, КТ3102. Автомат световых эффектов запускается от внешнего звука, хлопка в ладоши, музыки, речи и т.д. Всего гирлянд восемь, в тишине горит только одна. Предложено четыре варианта выходных каскадов для работы с гирляндами из светодиодов и ламп различной мощности. Каскады на КТ815, КТ604+ВТА06, КУ201+КД226, КТ3102+S202S02).
40. Акустический автомат для новогодней ёлки ..... РК11-2008, стр.29-31.
(LM741, LB1403, электретный микрофон, транзисторы ВС557, симисторы ВТ136. Число светящих гирлянд зависит от громкости звука).
41. Ёлка – хамелеон ..... РК11-2008, стр. 32.
(К561ЛЕ5, К176ИР2, КТ315А, КТ361А, гирлянды двухцветных светодиодов).

ПРОСТАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ НА ПРОСТОЙ МИКРОСХЕМЕ

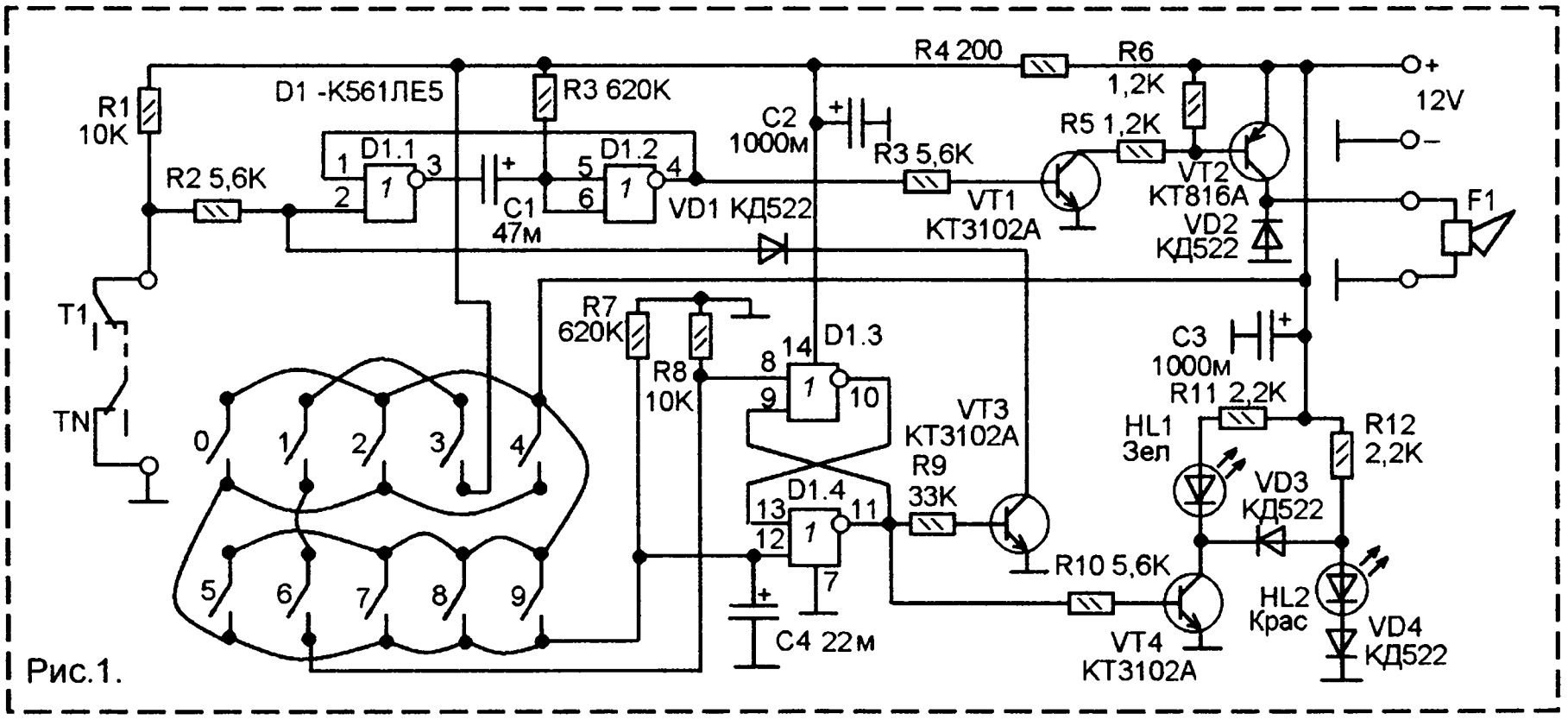


Рис.1.

Несмотря на всю простоту и доступность элементной базы эта сигнализация достаточно эффективна. Она пригодна для охраны квартиры, домика, небольшого офиса, подсобного или складского помещения, гаража.

Сигнализация работает от системы размыкающих контактных датчиков, которые должны быть все включены последовательно. Количество датчиков не ограничено. Это может быть разрывной шлейф, герконовые датчики, размыкающиеся при открывании дверей или окон, датчики положения, или простейшие дверные датчики, представляющие собой контактную пластину на двери, в закрытом состоянии замыкающую два контакта на дверной коробке.

Активация и деактивация – клавиатурой из десяти кнопок (0-9). Кодовое число может иметь любое количество знаков, но, принимая во внимание то, что все кнопки кода должны нажиматься одновременно, наиболее оптимален трехзначный код. Чтобы снять с охраны нужно нажать кнопки кодовой комбинации одновременно, например, «1-3-6» сразу, тремя пальцами. Чтобы поставить объект на охрану – нажать любую из кнопок, не входящих в кодовое число. Индикация режима двумя светодиодами, – красным и зеленым (по принципу светофора).

Используется сирена автомобильного типа (как для автосигнализации). Однократное звучание сирены ограничено временем около 40 секунд.

Есть простая и эффективная защита от подбора кода или попытки разблокировать одновременным пульсирующим нажатием всех кнопок, – при нажатии любой из кнопок не входящих в кодовое число набор кода блокируется на несколько секунд, что внешне никак не проявляется. Поэтому, даже если после неверного набора сразу был набран верный код схема его не примет, потому что повторный набор кода возможен не ранее чем через 15-20 секунд.

Принципиальная схема показана на рисунке 1. Все очень просто. На элементах D1.1 и D1.2 сделан обычный одновибратор. Если цепь датчиков T1-TN размыкается, то через R1-R2 на вывод 2 D1.1 поступает напряжение высокого уровня. И одновибратор генерирует импульс продолжительностью около 40 секунд (зависит от параметров цепи R3-C1). Он открывает ключ VT1-VT2 и через него включится сирена F1. Звучать будет пока C1 заряжается через R3, причем, независимо от того в каком состоянии датчик (то есть, если дверь быстро открыли и закрыли, либо так и оставили открытой все равно 40 секунд).

Схема управления состоит из набора кнопок 0-9 и RS-триггера на элементах D1.3-D1.4. Выход триггера через ключ VT3 шунтирует датчики. Поэтому, когда на выходе триггера единица VT3 открыт и схема не реагирует на размыкание цепи датчиков T1-TN. При этом горит светодиод HL1 зеленого цвета (вход разрешен). Если этот триггер в нулевом состоянии, то ключ VT3 закрыт и он не шунтирует датчики, поэтому схема реагирует на размыкание цепи датчиков. В этом состоянии триггер горит светодиод HL2 красного цвета (вход запрещен).

Кодовое число задается соответствующей распайкой кнопок. Задача в том чтобы все кнопки, входящие в кодовое число соединить последовательно, и подключить между выводом 8 D1.3 и выводом 14 D1. А все кнопки, которые не входят в код нужно соединить параллельно и подключить между выводом 12 D1.4 и шиной +12V.

На схеме показана распайка для кода 136. Чтобы отключить охрану нужно кнопки «1», «3» и «6» нажать одновременно (как на механическом кодовом замке, что ставят в некоторых подъездах). При этом на вывод 8 D1.3 поступает напряжение логической единицы и триггер переключается в состояние «1». Красный светодиод гаснет и загорается зеленый, а ключ VT3 блокирует вход. Теперь можно открывать двери, окна сколь угодно, – сирена орать не станет.

Чтобы включить охрану нужно нажать любую из кнопок, не входящих в кодовое число, например, кнопку «0». Через её контакты на вывод 12 D1.4 поступит напряжение логической единицы. Триггер переключится в состояние «0». Зеленый светодиод погаснет и загорится красный. VT3 закроется, и перестанет шунтировать вход. Теперь схема может реагировать на размыкание датчиков.

Теперь о защите от подбора кода. Её элементы, – это конденсатор C4 и резистор R7. Когда нажимается любая из кнопок не из кода, конденсатор C4 быстро заряжается. Но разряжается он медленно, – через R7. При этом триггер имеет приоритет по выводу 12 D1.4. Поэтому, пока на C4 напряжение в пределах логической единицы триггер не реагирует на изменение уровня на его другом входе, то есть, даже на набор правильного кода.

Монтаж выполнен на готовой макетной печатной плате размерами 73x57 мм. Плата представляет собой решето метализированных отверстий с круглыми площадками, через 2,54 мм (стандартный шаг выводов микросхем в корпусах типа DIP).

Кнопки – тумблерного типа без фиксации с цифрами. Марка не известна.

Кнопки можно установить либо непосредственно на крышке корпуса устройства (если наборная панель устанавливается в помещении) или поместить в отдельный влагозащищенный корпус (если наборная панель устанавливается во дворе, на улице, на внешней стороне гаражных ворот).

Светодиоды – любые индикаторные соответствующего цвета, лучше если сверхяркие.

Транзисторы КТ3102А можно заменить любыми КТ3102 или КТ315. Транзистор КТ816А – любой КТ816 или КТ814.

Диоды КД522 заменимы на КД521, 1N4148.

Все конденсаторы должны быть на напряжение не ниже 12V.

Налаживания практически не требуется, – только осмотр м^нтажа на соответствие принципиальной схеме, а так же, задание кода пайкой кнопок монтажными проводами.

Если нужно, можно изменить продолжительность звучания сирены изменив емкость C1 или сопротивление R3.

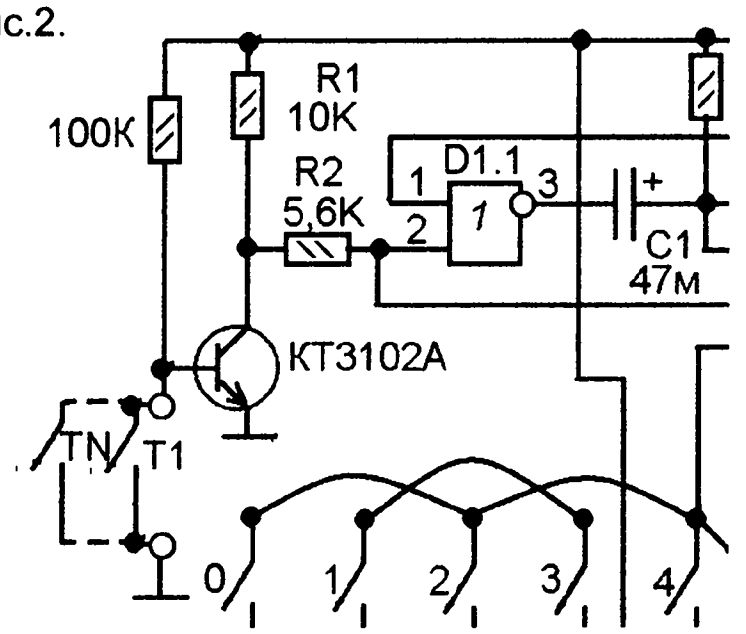
Питается сигнализация от источника постоянного тока напряжением 11-14V. Выходной ток источника должен быть не ниже номинального тока сирены F1.

Автор использовал источник питания от неисправного струйного принтера «CANON-240» (выход 12,5V, ток 1А). Источник такого типа, – наиболее подходящий вариант, так как рассчитан на продолжительную непрерывную работу.

Несколько слов о модификации данного охранного устройства.

Схема, показанная на рисунке 1, рассчитана на работу с последовательной цепью размыкающих датчиков. Но бывают датчики и замыкающие, например, если вы используете автомобильные датчики дверей, капота, багажника, установив их на двери помещения или гаража. В этом случае нужен дополнительный инвертор. Проще всего его сделать на транзисторе как показано на рисунке 2.

Рис.2.



Все замыкающие датчики (рис.2.) нужно включить параллельно.

Пучков В.

АВТОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА ДЛЯ ГАРАЖНОГО КООПЕРАТИВА

Этот автомат был придуман для управления небольшим прожектором – фонарем висящем на столбе, для освещения участка небольшого гаражного кооператива. Сначала была идея сделать таймер, чтобы включать и выключать свет в заданное время. Для этого даже была собрана и опробована схема на двух цифровых будильниках (по описаниям в журнале «Радиоконструктор»). Но, затем, примерно через полгода эксплуатации стало понятно, что этот вариант не достаточно хорош. Проблема в том, что существует сезонное изменение соотношения дня и ночи. Еще бывает ясно и облачно и прочие нюансы естественного освещения. Поэтому, когда один из китайских будильников скончался, было решено не восстанавливать автомат, а сделать новый, работающий на измерение уровня естественной освещенности.

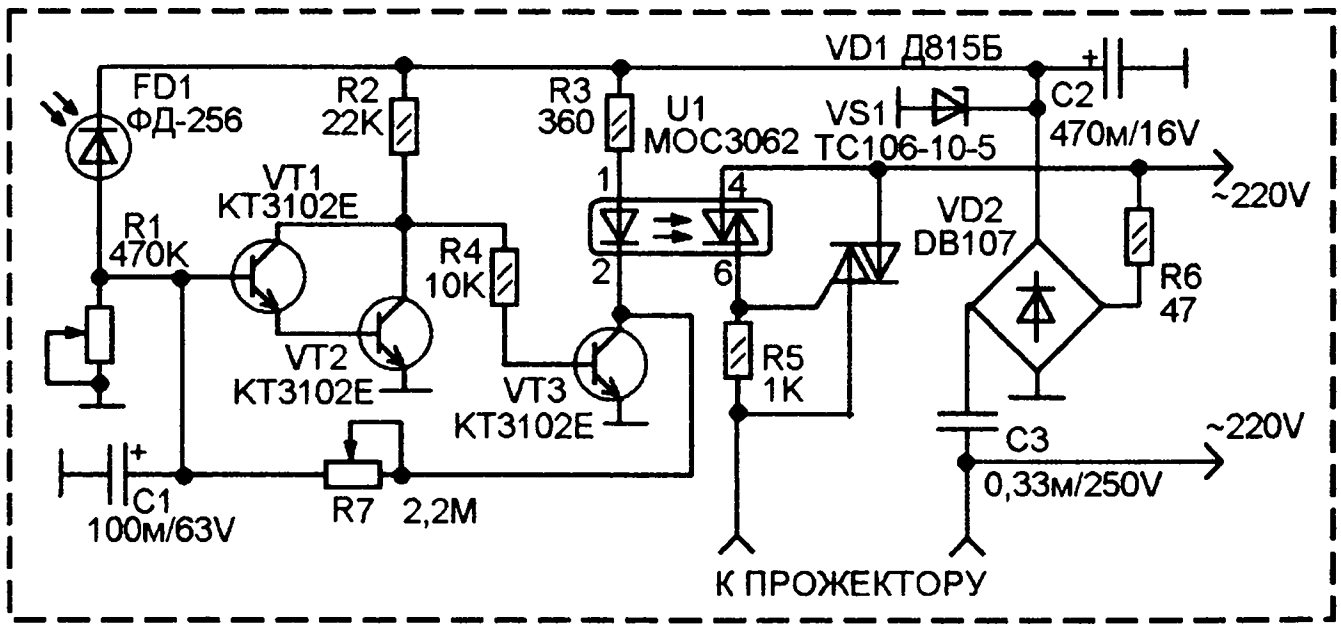


Схема показана на рисунке. Собиралась второпях из того чтобы было дома, поэтому, наверно она не достаточно совершенна и современна. Но, автомат был сделан за один вечер.

Датчиком естественной освещенности служит фотодиод ФД-256. Такие фотодиоды ранее применялись в ДУ старых отечественных телевизоров. Несмотря на то что они рассчитаны на ИК-излучение, они очень хорошо реагируют и на видимый свет.

Фотодиод включен в обратной полярности, то есть, как фоторезистор. Вместе с резистором R1 он образует делитель напряжения на базе транзистора VT1. Транзисторы VT1 и VT2 включены по составной схеме что позволяет получить большой коэффициент передачи и, что в данном случае важно, большое входное сопротивление, так как обратное сопротивление фотодиода относительно велико. Обратное сопротивление фотодиода находится в обратной зависимости от силы попадающего на него света. Поэтому, днем, когда уровень естественной освещенности высок сопротивление FD1 мало. Напряжение на базе VT1 велико. Поэтому составная схема VT1-VT2 открывается и напряжение на их коллекторах падает. Соответственно падает напряжение и на базе VT3, поэтому он закрывается. На коллекторе VT3 теперь будет большое напряжение, которое дополнительно через R1 поступит на базу VT1-VT2 и еще более зафиксирует каскад. Прожектор будет выключен, так как ток через светодиод U1 отсутствует.

Если темно, сопротивление FD1 высоко. Напряжение на базе VT1 мало и каскад VT1-VT2 закрыт. Но на базу VT3 через R2 и R4 поступает открывающее напряжение. Идет ток через светодиод U1 и симистор VS1 открывается, включает прожектор.

Резистором R1 устанавливаем порог переключения, а резистором R7 – гистерезис, то есть, разницу между включением и выключением. Разница нужна чтобы свет не моргал. Конденсатор C1 вносит задержку, чтобы схема не реагировала на быстрые изменения освещенности, например, от фар.

Вместо фотодиода ФД-256 можно применить другой фотодиод, фоторезистор или фототранзистор. Но эти изменения могут потребовать и изменений максимальных сопротивлений R1 и R7. Выяснить придется экспериментально.

Мост VD2 можно заменить любым другими или собрать на диодах, например, КД209.

Симистор нужно поставить на радиатор.

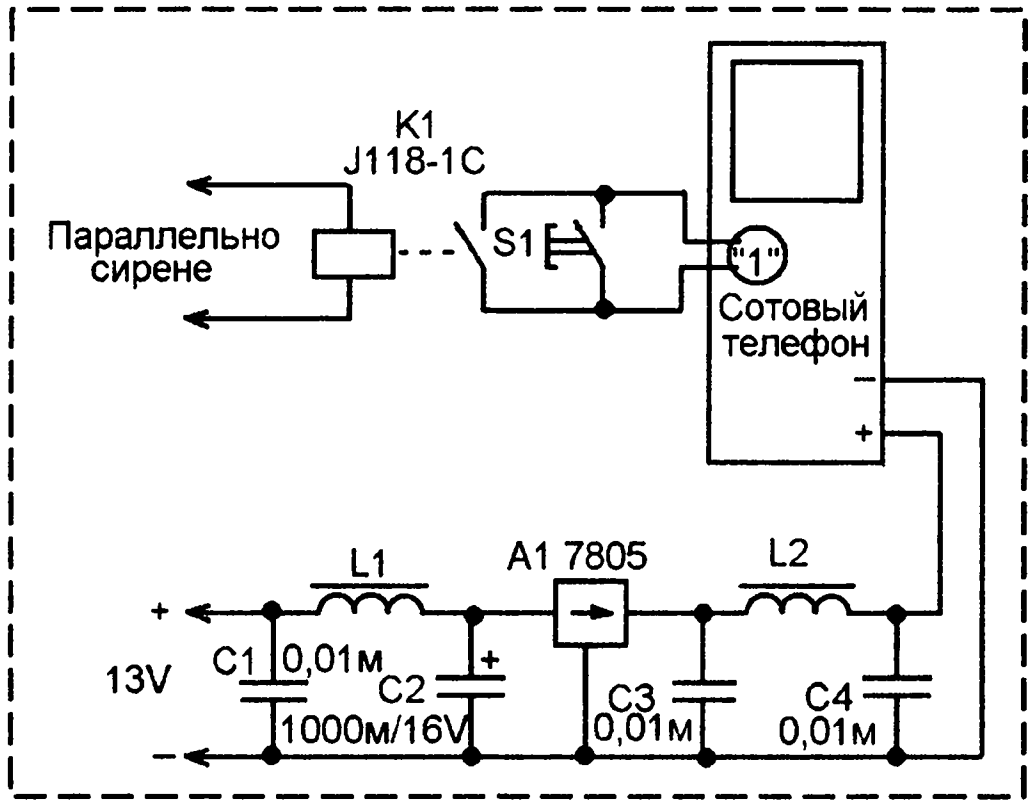
Налаживание заключается только в регулировке R1 и R7.

Конструктивно, фотодиод нужно снабдить трубкой-блендой, направленной под углом и в другую сторону от прожектора, так чтобы свет от прожектора на него не попадал.

Никишин В.П.

СТАРЫЙ СОТОВЫЙ ТЕЛЕФОН – КАК ДОПОЛНЕНИЕ К АВТОСИГНАЛИЗАЦИИ

Сотовый телефон, – это, пожалуй, то во что «не стоит вкладывать деньги». Прогресс быстро развивается, и даже исправный и хороший телефон, купленный три года назад, сейчас кажется до неприличия примитивным. У многих людей скопилось уже по несколько работоспособных, но морально устаревших аппаратов. И что с ними делать? Продавать за копейки жалко... Можно найти другое применение, например, организовать радио-дублирование сигнала автомобильной сигнализации. При этом, в отличие от радио-брелка, здесь дальность будет практически не ограничена (конечно, при условии наличия сотовой подстанции).



И так, сотовый телефон нужно отчасти доработать. Вскрыть корпус и от одной из цифровых кнопок, например, «1», сделать отвод парой монтажных проводов. По поводу способа вскрытия корпуса могут быть разные варианты. Если учесть что данный аппарат вы более использовать по прямому назначению не планируете, так способ вскрытия может быть и «варварским», особенно если корпус собран на замаскированных защелках, да еще и непонятно где расположенных, и как открываемых.

Еще нужно реле с обмоткой на 12V. Ну, и соорудить зарядное устройство, чтобы сотовый телефон мог подзаряжаться от автомобильного аккумулятора.

Принципиальная схема всего в сборе показана на рисунке в тексте. Для взимодействия с сигнализацией используется реле К1. Его обмотка на 12V подключена параллельно сирене сигнализации. Поэтому когда на сирену подается напряжение реле своими контактами замыкает кнопку быстрого набора номера. В данном случае, это цифровая кнопка «1» сотового телефона. Кнопка S1 дублирует данную кнопку, так как в моем случае сделать отвод от кнопки «1» сохранив саму кнопку рабочей не удалось. Теперь при предварительных настройках сотового телефона когда нужно нажимать «1» нажимаю S1.

Источник питания для подзарядки аккумулятора сотового телефона сделан на интегральном стабилизаторе А1. Дросселя L1 и L2 снижают помехи от систем автомобиля.

Детали. Реле К1 маленькое, на 12V с одной группой замыкающих контактов. Здесь сойдет практически любое реле на 12V, так как мощности контактов не требуется (можно даже герконовое вроде РЭС-55). Кнопка S1 – любая кнопка без фиксации. Если удалось сохранить соответствующую кнопку телефона, то в S1 надобности нет.

Стабилизатор А1 – да любой на 5V (при условии, что для зарядки телефона нужно именно 5V). Если требуется другое напряжение, так и стабилизатор нужен другой.

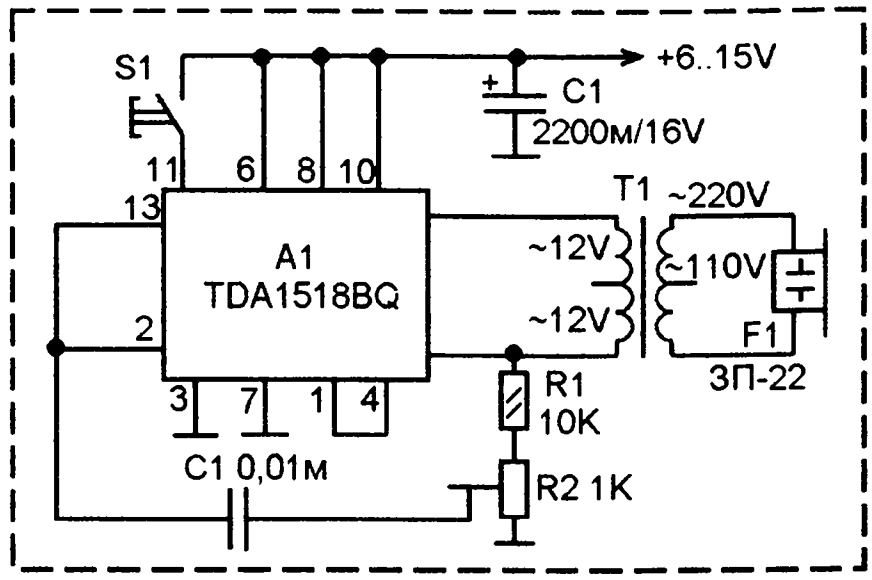
Катушки L1 и L2 намотаны на кольцах из феррита диаметром 7 мм. Всего по 30 витков провода ПЭВ 0,35.

Все устройство, включая сотовый телефон, реле и остальные детали помещено в корпус из пластмассы 140x80x50 мм. Такие корпуса продаются в магазинах радиодеталей. Корпус был в комплекте с макетной платой. Эта плата служит основой крепления всего (сотовый телефон на ней закреплен тремя проволочными хомутами).

Настройка. Все сводится к тому чтобы под номером «1» ввести в переделанный телефон номер вашего телефона, которым все время пользуетесь. Затем, нужно этот номер занести в «справочник» вашего телефона, и озаглавить соответственно, например, «автосигнализация». Еще можно подобрать ему соответствующую полифонию, вроде милицейской сирены или клаксона машины.

Егоров Е.А.

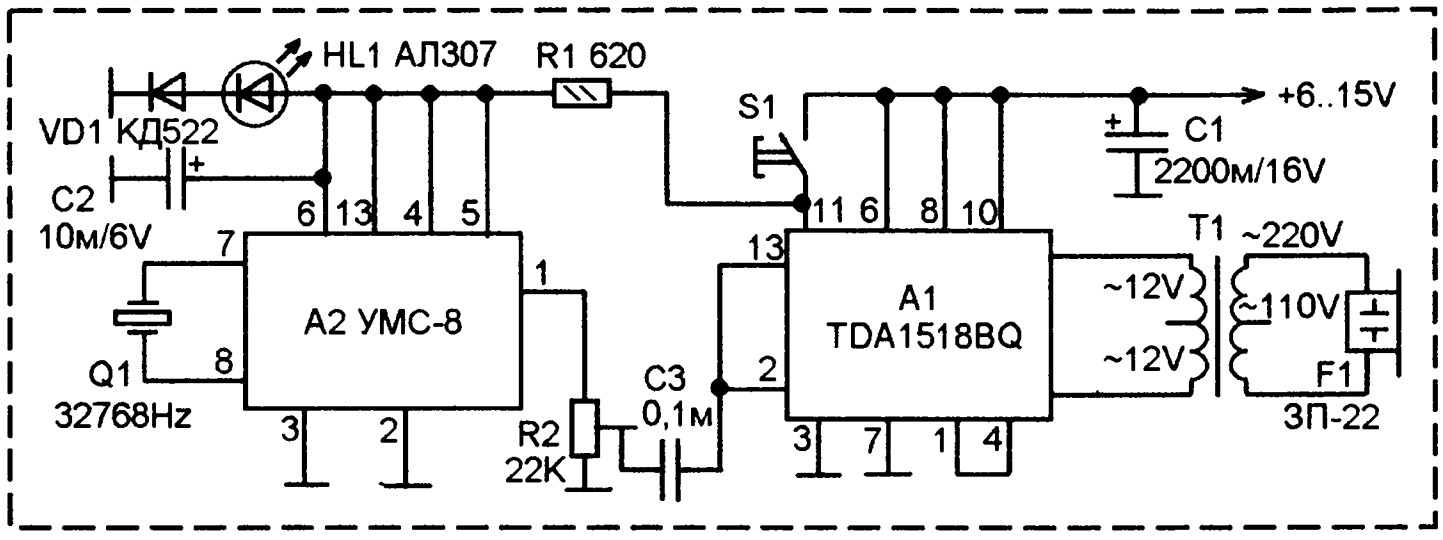
САМОДЕЛЬНАЯ ПЪЕЗОСИРЕНА



Хочу рассказать, как удалось «раскачать» пъезопищалку типа ЗП-22 до громкости субъективно превышающей автомобильную охранную сирену.

Как известно, электрическая мощность в прямой зависимости от напряжения, и в обратной от сопротивления. Если учесть что сопротивление пъезоэлектрических акустических элементов очень высоко (практически, изолятор), то повысить громкость можно только увеличением напряжения.

На рисунке 1 приведена схема сирены, дающей громкий протяжный звук, реально оглушающий людей в радиусе десятка метров. Это генератор на основе микросхеиы TDA1518BQ, представляющей собой УМЗЧ по мостовой схеме. Нагрузкой генератора является низкоомная обмотка трансформатора Т1. На ней развивается мощность около 30W. К высокоомной обмотке подключен ЗП-22. В качестве Т1 взят миниатюрный силовой трансформатор 220 / 12+12V. В пике амплитуда на «пищалке» ЗП-22 может достигать 300V.



Генератор вырабатывает частоту около 2000 Гц, что очень близко к частоте резонанса ЗП-22. Это позволяет еще больше увеличить громкость. Громкость получается оглушающая, но есть и проблема, – ЗП-22 может и треснуть. Снизить громкость можно подключив ЗП-22 к отводу высокоомной обмотки (к «110V»), тогда напряжение на нем снизится вдвое.

Перед первым включением ползунок R2 нужно установить в крайне нижнее по схеме положение. Затем включить питание и замкнуть S1. Медленно перемещая ползунок R2 вверх (по схеме) добейтесь появления устойчивой генерации, а так же вхождения ЗП-22 в резонанс.

Увеличить громкость можно сделав для ЗП-22 рупор из половины маленькой банки от пива или прохладительного напитка.

Вместо ЗП-22 можно использовать пъезоэлектрический звукоизлучатель типа СП-1, специально предназначенный для сирен. Громкость будет еще больше, но приобрести его сложнее.

Вполне возможно испытать и любые пъезопищалки, - от мультиметров, электронных часов, телефонных аппаратов.

Недостаток сирены по рис. 1 в однотональности звука.

Вторая схема показана на рисунке 2. Используя микросхему-музыкальный синтезатор УМС-8 и микросхему TDA1518BQ можно сделать очень громкую музыкальную сирену. Её можно использовать в качестве сирены сигнализации автомобиля. Набор музыкальных фрагментов УМС-8 существенно отличается от стандартного набора звуковых эффектов обычной автомобильной сирены, поэтому ваша сигнализация будет иметь специфический легко узнаваемый голос.

Питается УМС напряжением около 2V от стабилизатора на диоде VD1, светодиоде HL1 и резисторе R1.

Резистором R2 можно регулировать уровень громкости.

В обеих схемах использованы трансформаторы китайского производства типа «ALG» с первичной обмоткой на 110/220V и вторичной 12+12V, ток 800 mA.

Лыжин Р.

ДЛЯ САМЫХ НАЧИНАЮЩИХ

Резистор – это радиодеталь, обладающая сопротивлением. То есть, скажем так, кусок проводника строго определенного, часто очень большого, сопротивления. Если вернуться к сравнению с потоком воды, то резистор это такая муфта с маленьким калиброванным отверстием, или, как сказал бы автослесарь – «жиклер».

В отношении к электричеству, резистор, это радиодеталь, оказывающая строго определенное сопротивление току, протекающему через него. Зачем это нужно? Все просто, – чтобы понизить ток в цепи. Например, вот не нужно нам чтобы лампочка фонарика горела так ярко, так подадим на неё ток через резистор. И яркость лампы будет тем меньше, чем больше сопротивление этого резистора.

Резисторы бывают разные, но есть две основные группы, – постоянные и переменные. Постоянные резисторы обладают неизменным сопротивлением. А у переменных резисторов есть ручка или вал для ручки, который можно поворачивать и изменять сопротивление резистора от нуля до его максимальной величины. Если опять про воду, то это похоже на вентиль в умывальнике, – как повернешь, такой поток воды и будет.

Обычный постоянный резистор похож на бочонок, от торцов которого отходят два проволочных вывода (рис.1). На схеме резистор обозначается очень похоже на то как он выглядит на самом деле (рис.2).

Бывают резисторы и другой конструкции. Мощные резисторы могут иметь форму трубки и пластинчатыми выводами. Через отверстие в этой трубке такой резистор привинчивают к чему-нибудь. Бывают миниатюрные безвыводные резисторы для поверхностного монтажа (SMD).

Любой постоянный резистор имеет два основных параметра, – сопротивление и мощность. На схеме рядом с обозначением резистора пишут его сопротивление. Если нужно указывают и мощность, но не буквами и цифрами, а линиями на обозначении (рис.3). Что такое сопротивление, это уже понятно, но что такое мощность резистора? Как известно, мощность можно определить из формулы P = U x I, то есть мощность равна произведению напряжения на ток. Вот это и указывается, какую мощность резистор может выдержать, ведь при прохождении тока через сопротивление выделяется тепло, и если мощность будет превышена резистор

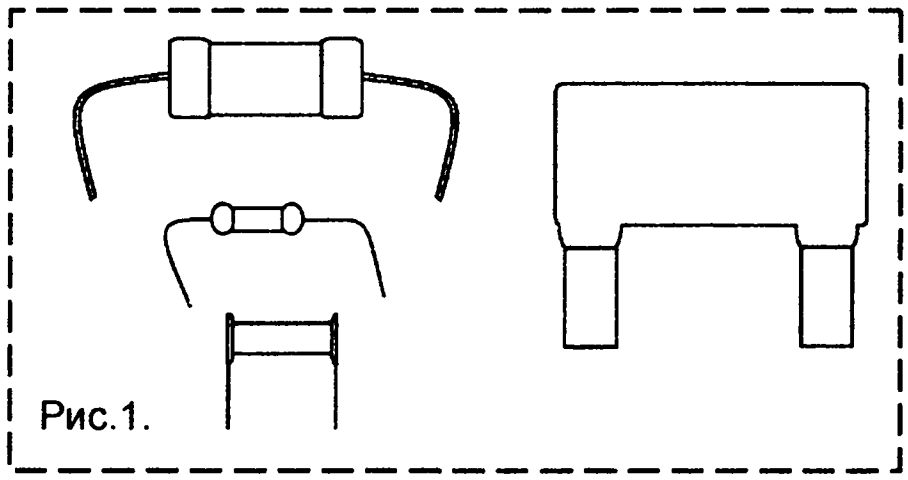


Рис.1.

просто сгорит. Мощность на обозначении резистора до 1Вт указывается линиями, а с 1 Вт и более – римскими цифрами (рис. 3).

Но вернемся к сопротивлению, все же именно сопротивление главный параметр резистора.

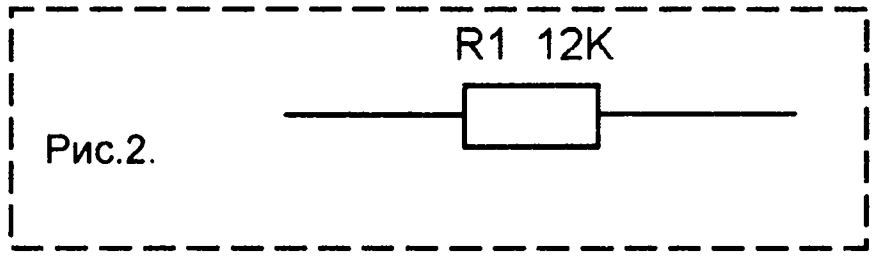


Рис.2.

На рисунке 2 показано обозначение резистора, как на какой-то принципиальной схеме. Рядом с ним указан его порядковый номер по схеме (R1) и сопротивление (12К). Но что такое «12К», и как это сопоставляется с величиной выраженной в Омах? Все очень просто, «К» – это кратная приставка «кило», то есть 1000, таким образом 12К это 12000 Ом. Еще бывает «М» – мега, то есть 1000000 Ом, и если 12М, то это будет уже 12000000 Ом. А вот если вообще нет никаких приставок, так просто написано, например, «20», так это значит 20 Ом.

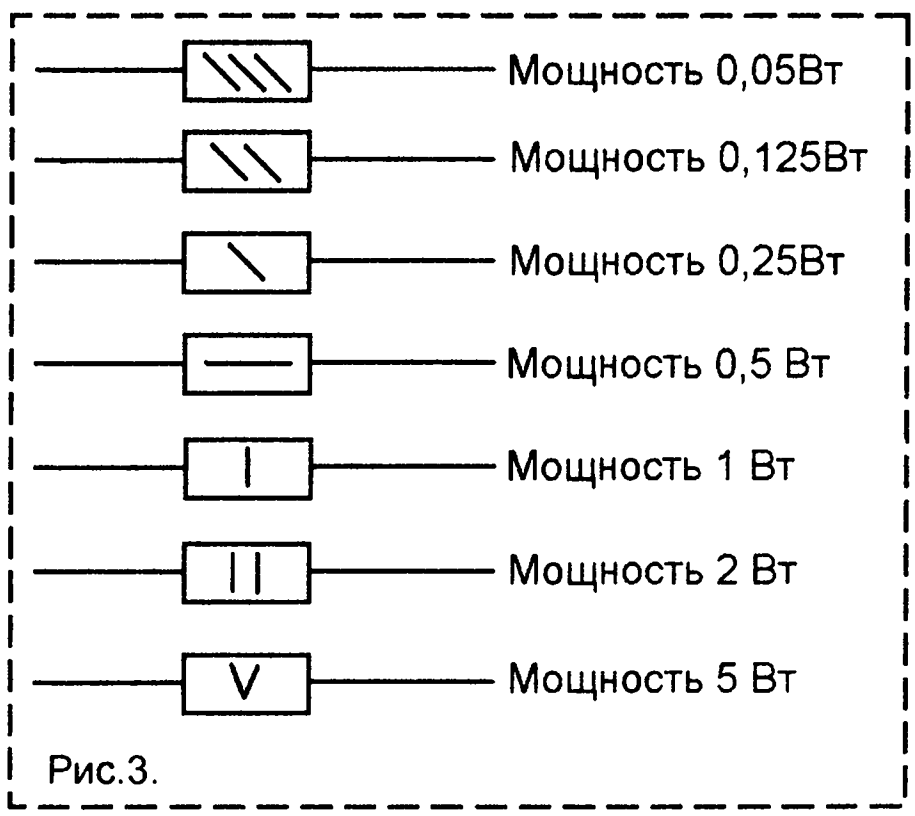


Рис.3.

Бывают и весьма любопытные обозначения на схемах, в которых буква, обозначающая кратную приставку, используется как десятичная запятая. Например, 1500 Ом = 1,5К= 1К5, или 200 Ом = 0,2К = К20.

Теперь о маркировке резисторов. Есть несколько стандартов, первые два из них логичны и понятны, третий странноват.

Первый способ (рис.4).

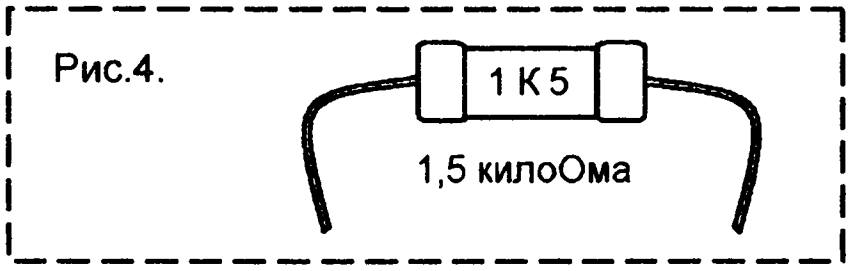


Рис.4.

Буква «Е», «К» и «М», обозначающие кратные приставки, и расставленные как десятичные запятые. Буква «Е» - 1, буква «К» - 1000, буква «М» - 1000000. Вот примеры как это выглядит и расшифровывется:

12Е = 12 Ом,
К12 = 0,12 К = 12 Ом
1К2 = 1,2 килоОм
12К = 12 килоОм
М12 = 0,12М = 120 килоОм
1М2 = 1,2 мегаОм
12М = 12 мегаОм

Второй способ (рис. 5).

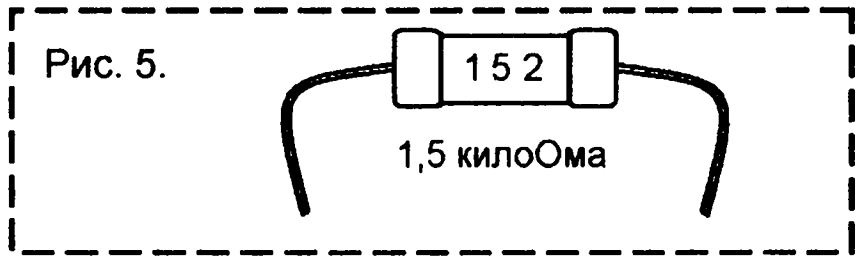


Рис. 5.

Отличается тем, что все обозначается цифрами, то есть, и значение и множитель. Это сложнее, но тоже усваимо. Обозначение состоит из трех цифр. Первые две – значение, а третья – множитель. И так, вот эти множители: «0», «1», «2», «3», «4». Понять это можно если знать что они показывают сколько нолей нужно приписать после первых двух цифр. Вот примеры того, что из этого получается:

120 = 12 Ом (к 12 приписать 0 нолей)
121 = 120 Ом (к 12 приписать 1 ноль)
122 = 1200 Ом (к 12 приписать 2 нуля)
123 = 12000 Ом (к 12 приписать 3 нуля)
124 = 120000 Ом (к 12 приписать 4 нуля)

Третий способ (рис. 6).

Обозначение цветными полосками. Каждой цифре соответствует определенный цвет:

Серебристый – 0,01 только как множитель
Золотой – 0,1 только как множитель
Черный – «0»
Коричневый – «1»
Красный – «2»
Оранжевый – «3»
Желтый – «4»
Зеленый – «5»
Синий – «6»
Фиолетовый – «7»
Серый – «8»
Белый – «9».

На резисторе может быть полосок от четырех до шести. Для определения сопротивления используются первые три. Происходит это почти так же как во втором способе, то есть, вот наглядный пример:

коричневый – зеленый – красный = 152 = 1500 Ом.

Полоски на корпусе резистора кучно смещены к одному из выводов, вот от этого вывода и начинают отсчет первой полоски.

И так, три полоски, а остальные – точность резистора, ТКС (отклонение из-за температуры), наработка на отказ. В общем, чтобы прочесть сопротивление нужны первые три полоски.

Честно говоря, дело это с цветами довольно мутное. Бывает что и цвет на цвет не похож, да и как-то никаких умственных ассоциаций это не вызывает. Правда, некоторые советуют с радугой сравнить, мол, черный и коричневый, а далее все в радужной последовательности, конечно, не считая серого, белого, серебристого и золотистого.

Короче, таблицу надо таскать с собой, приклеить на все заметные места... вложить в паспорт, водительские права и студенческий билет... Впрочем, многие, даже весьма опытные товарищи, при виде цветного резистора бормочут что-то непроизносимое и меряют его сопротивление мультиметром, благо, приборы сейчас доступны и компактны.

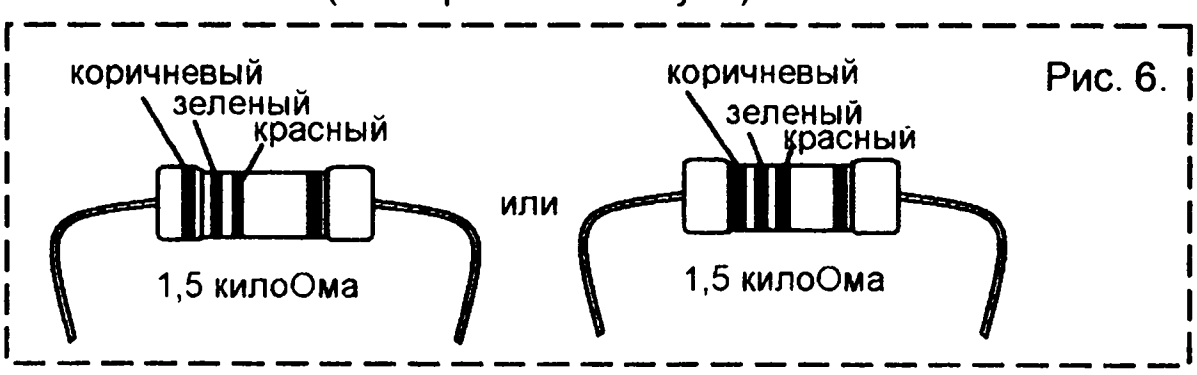
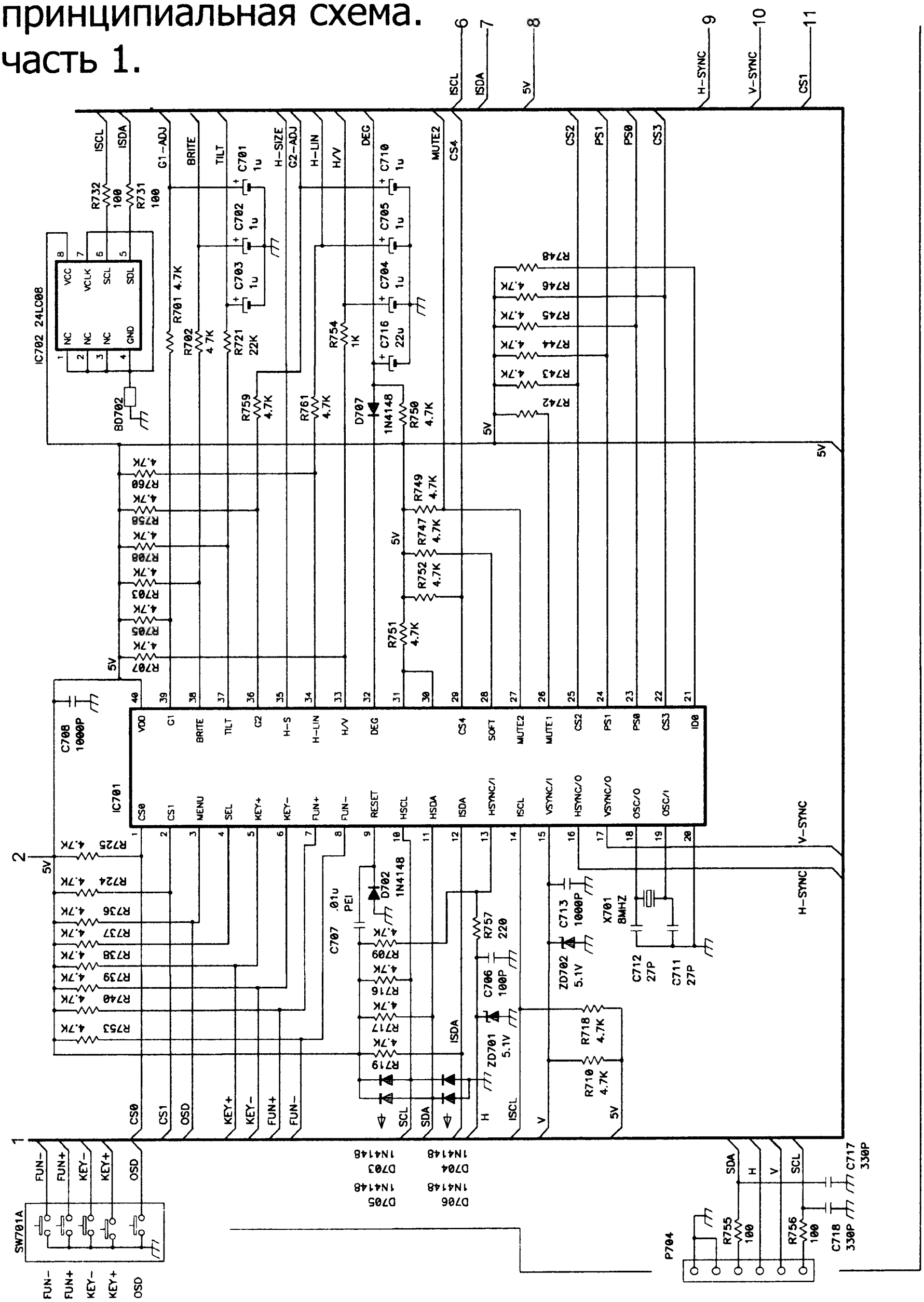
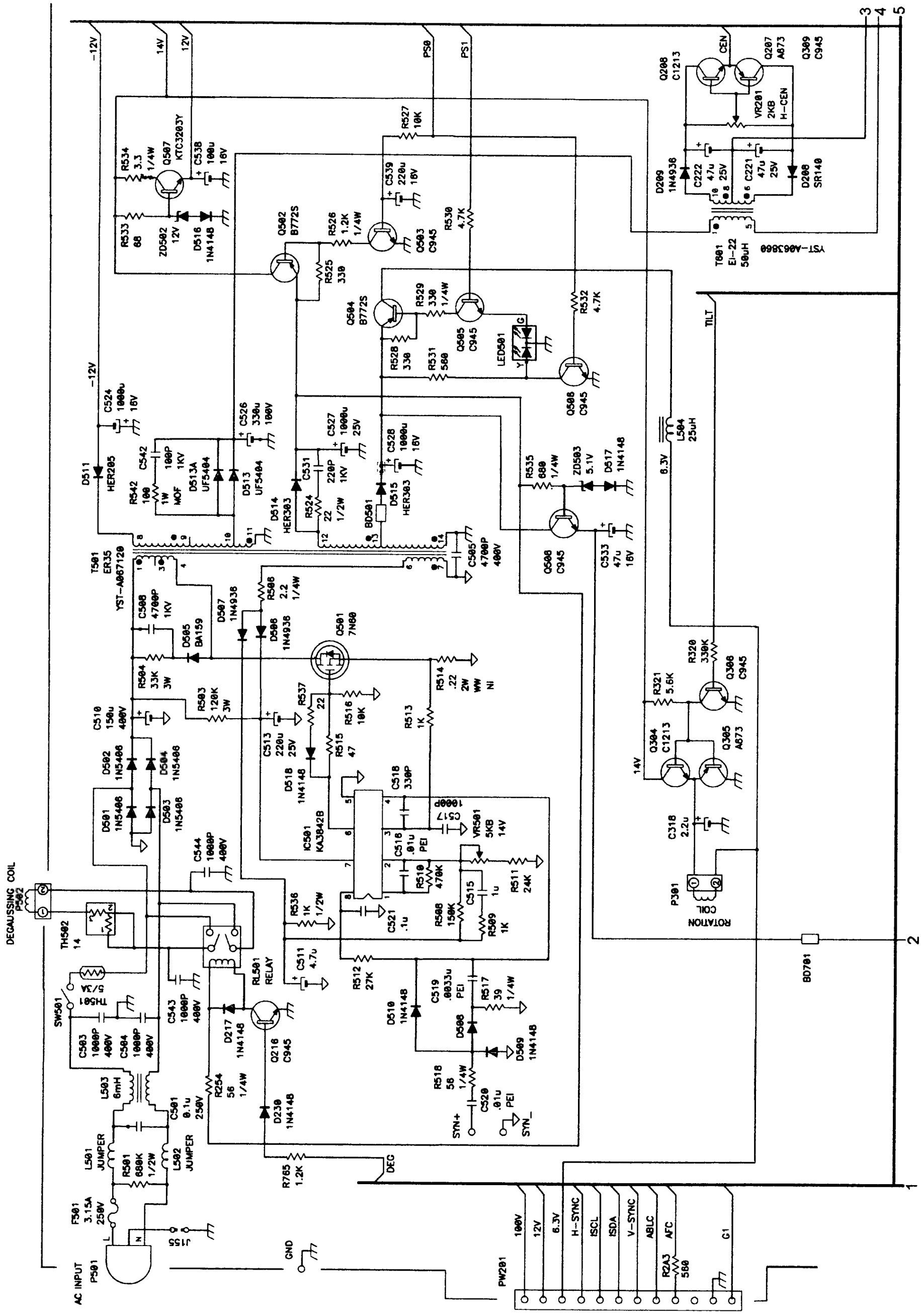


Рис. 6.

Продолжение следует . .

МОНИТОР ROLSEN C708 принципиальная схема. часть 1.

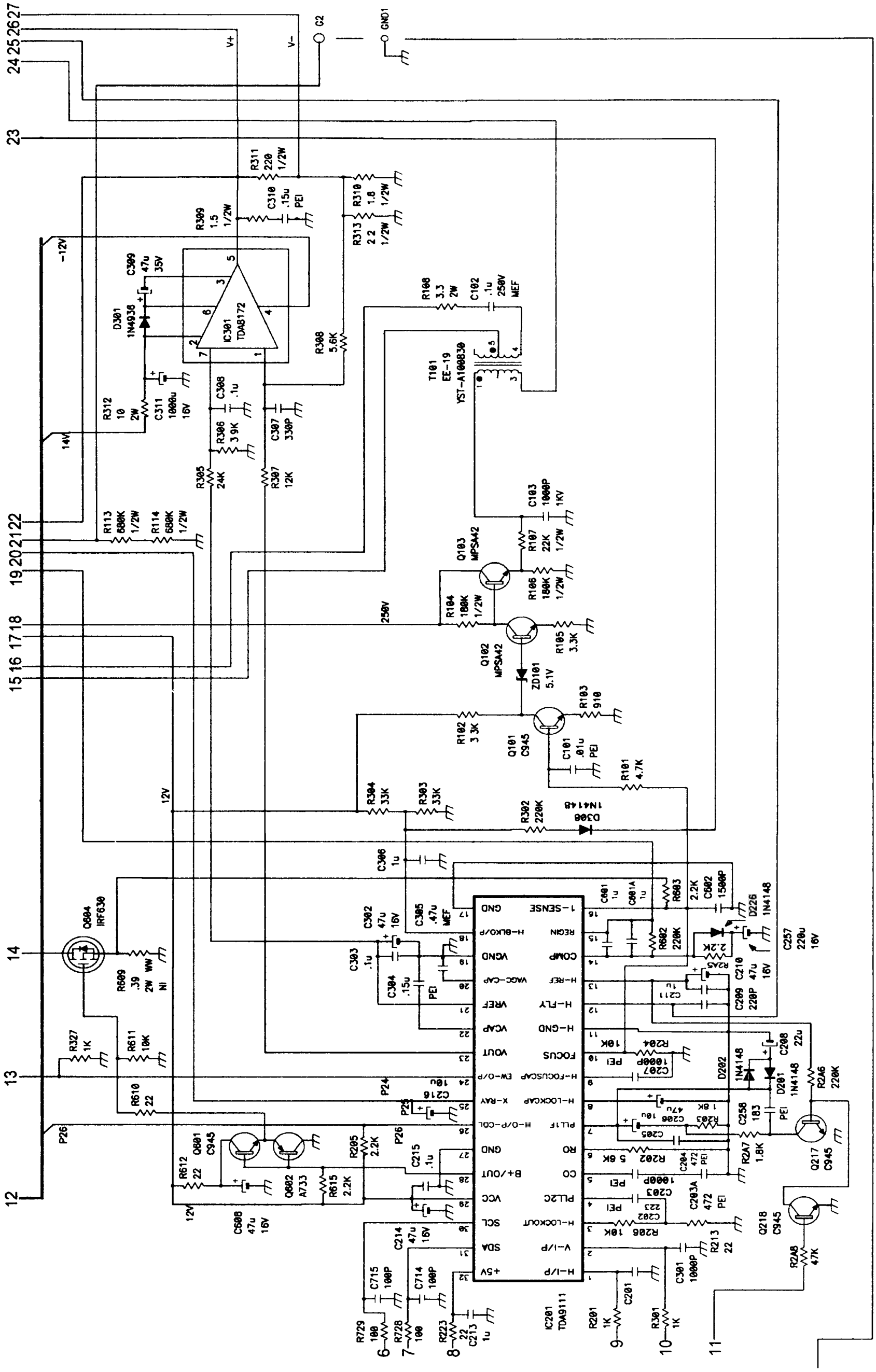




pagu0konempykmop 11-2009

P202 H-DY V-DY P201 JP201 V− V+ RL201 RELAY D228 1N4148 R2C6 4.7K R2C7 56 1/4W Q225 C945 CS4 5V H-LIN H/V 14V R294 33K R284 3.3K R285 1K R208 22 2W MOF C237 22u R207 180 1/2W T201 EE-19 C238 4700P PEI Q201 C1213 C236 1u D204 1N4148 P26 Q202 C5387/C5129 Q224 D669A C264 2200P 630V PPN L203 LINEAR YST-9903160 R209 22 1/2W R249A 180 2W R249 180 2W C246 10u R283 1.2K C247 100u 16V C263 1000P 1.6KV PPS T302 FBT KJF-0106A/CT-8988 SYNC+ SYNC- HV Focus1 Focus2 Dynamic Focus Screen BD201 5TUZ47C D210 C223 4300P 1.6KV PPS C224 3900P 630V PPN D211A UF5406 D211 UF5406 R111 D101 1N4936 R2A9 250V C225 400V .22u MPH D224 1N4936 100V C259 22u 160V CEN D102A BA159 D102 BA159 C107 .01u 1KV C106 2.2u 350V R261 620K ABLC R2A2 10K VR203 50KB ABL Q214 A733 D225 1N4148 R2A1 10K R2A0 33K 12V R293 120K 1/4W Q223 IRF630 C227 68u 250V MPP C226 R225 2.2K R247 2.2K D219 1N4937 C245 1u R248 47K CS1 R224 4.7K C254 47u 16V Q203 C945 14V R227 2.2K R228 2.2K D207 1N4937 C239 1u R229 47K Q206 IRF630 .22u 250V MPH R291 120K 1/4W CS0 R226 4.7K C252 47u 16V Q205 C945 L205 5mH R253 330 1/2W D221 1N4936 R275 2.2K D220 1N4937 Q222 IRF640 C243 56u 250V MPP CS2 R274 4.7K C253 47u 16V Q221 C945 R276 2.2K C242 1u R277 47K R292 120K 1/4W R2C1 2.2K D227 1N4937 Q220 IRF630 C262 1u 250V MPH CS3 R2C2 4.7K C260 47u 16V Q219 C945 R2C3 2.2K C261 1u R2C4 47K R2C5 120K 1/4W 12V H/V C317 4.7u NP R316 100K Q211 A733 R217 680 1/4W Q212 A733 L202 100uH 12V H-SIZE R260 22K R215 22K C218 1u R214 2.2K R216 82K R218 75K R219 6.2K Q213 DF313 C219 1u 250V MEF Q210 C945 ZD201 5.1V R220 240K 1/4W ZD203 R221 11K D215 1N4148 R222 2.2K C220 2.2u R328 1K Q308 A733 R325 1.3K R329 1K R330 2.2K R326 1K Q307 C945 R613 1K 2W C606 330P 1KV C607 330P 1KV R614 33 2W C605 47u 200V R2C8 Q226 CS4 D602 HER305 R608 6.8K C604 .1u 250V MEF R113A 240K 1/4W R212 10K R211 10K TP1 R210 22K TP2 C250 2.2u R604 20K R318 12K R317 1K VR601 1KB B+ADJ R605 3.9K C313 47u V-SYNC D303 1N4148 R315 2.2K Q301 C945 R319 2.2K D305 1N4148 C314 1u 250V MEF C230 47u 35V D218 1N4148 MUTE2 G1 14V 12V BRITE G1-ADJ G2-ADJ C229 1u PEI R245 1K R235 2.2 1/4W R286 2.2 1/4W D222 1N4148 D213 1N4936 D313 1N4936 AFC R236 C235 10u 250V R237 1M 1/4W R238 180K 1/2W Q215 BF423 R243 56K R246 5.6K R244 10K R239 1.8K R240 10K R241 2.2K D214 1N4148 R242 18K

3 4 5 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27


V+
V-
G2
GND1
-12V
14V
12V
250V
IC301 TDA8172
D301 1N4938
IC201 TDA9111
T101 EE-19 YST-A100830
Q103 MPSA42
Q102 MPSA42
Q101 C945
Q604 IRF630
Q602 A733
Q601 C945
ZD101 5.1V
D308 1N4148
D202 1N4148
D201 1N4148
D226 1N4148
Q217 C945
Q218 C945
R309 1.5 1/2W
R311 220 1/2W
R310 1.8 1/2W
R313 22 1/2W
R312 10 2W
R308 5.6K
R108 3.3 2W
R113 680K 1/2W
R114 680K 1/2W
R305 24K
R306 39K
R307 12K
R104 180K 1/2W
R106 180K 1/2W
R107 22K 1/2W
R105 3.3K
R102 3.3K
R103 910
R101 4.7K
R304 33K
R303 33K
R302 220K
R609 .39 2W WW NI
R327 1K
R611 10K
R610 22
R612 22
R615 2.2K
R205 2.2K
R729 100
R728 100
R223 22
R201 1K
R301 1K
R603 2.2K
R602 220K
R204 10K
R202 5.6K
R203 1.8K
R206 10K
R213 22
R2A5 2.2K
R2A6 220K
R2A7 1.8K
R2A8 47K
C309 47u 35V
C310 .15u PEI
C311 1000u 16V
C308 .1u
C307 330P
C102 .1u 250V MEF
C103 1000P 1KV
C101 .01u PEI
C306 1u
C302 47u 16V
C305 .47u MEF
C303 .1u
C304 .15u PEI
C601 1u
C601A 1u
C602 1500P
C209 220P
C210 47u 16V
C211 1u
C257 220u 16V
C207 1000P
C216 10u
C208 22u
C258 183
C206 10u
C205 47u
C204 472 PEI
C203 1000P PEI
C203A 472 PEI
C202 223 PEI
C215 .1u
C214 47u 16V
C213 1u
C715 100P
C714 100P
C508 47u 16V
C201
C301 1000P
P24
P25
P26
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

Уважаемые читатели !

Оформить подписку на журнал « Радиоконструктор» можно, как и всегда, в любом почтовом отделении России, по каталогу **«Роспечать. Газеты и журналы»** (№ издания 78787).

Зарубежные читатели могут оформить подписку через фирму "МК-Периодика" (129110 Москва, ул. Гиляровского 39, ЗАО «МК-Периодика» или WWW.periodicals.ru).

Существует альтернативная подписка (через редакцию). Её особенность в том, что подписчик её оплачивает не по почтовому абонементу, а непосредственно на счет издателя, почтовым переводом или банковским перечислением. При этом, стоимость подписки фактически получается несколько ниже, и нет жестких ограничений по срокам оформления. А минус в том, что журналы высылаются не каждый месяц, а по три номера один раз в квартал.

Стоимость подписки на 1-е полугодие 2010 г., включая стоимость пересылки по 3 номера, при оформлении через редакцию, – вся (1-6-2010) – 144 р., квартал (1-3-2010 или 4-6-2010) – 72 р.

Если по какой-то причине Вы не смогли подписаться на все журналы второго полугодия 2009 г., или у вас нет журналов за прошлые годы, можно их купить в редакции. Вологжане всегда могут приобрести журналы в магазине « Электротовары» (г.Вологда, у.Зосимовская 91), а иногородним читателям мы вышлем почтой. Все нижеуказанные цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ, при условии, что сумма заказа не менее 50 рублей.

1. 7-12-2009 г. = 144 р. (цена каждого 24 р.)
2. 1-6-2009 г. = 114 р. (цена каждого 19р.)
3. 1-12 2008 г. = 192 руб. (цена каждого 16 р.).
4. 7-12-2007 г. = 90 руб. (цена каждого 15 р.).
5. 7-12-2006 = 84 руб. (цена каждого 14 р.).
6. 1-8-2005 = 80 р. (цена каждого 10 р.)
7. 1-12-2004 = 60р. (цена каждого 5 р.)
8. 7-12-2003 = 30р. (цена каждого 5 р.)

ВНИМАНИЕ! Другие журналы за прошлые годы закончились, но их копии есть в электронных архивах на компакт-диске #20 (на диске #20 журналы 1999-2007г., стоит он 75 р.).
Сумма заказа не может быть менее 50 рублей (таковы почтовые тарифы).

Всегда в продаже CD и DVD диски с технической информацией и архивами журналов за прошлые годы. Информацию о них читайте в журналах №6, №7 за 2009 год.

Все цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ. Для оформления подписки через редакцию или покупки отдельных номеров журналов или дисков нужно оплатить стоимость заказа почтовым переводом или банковским перечислением:

кому : И.П. Алексеев Владимир Владимирович ИНН 352500520883, КПП 0
куда : 160015 Вологда, СБ.РФ Вологодское отд. №8638.
БИК 041909644, р.с.40802810412250100264, к.с. 30101810900000000644.

! Платежными реквизитами нельзя пользоваться как адресом для писем. Для писем, бандеролей и посылок существует почтовый адрес: 160009 Вологда а/я 26.

В разделе почтового перевода « для письменного сообщения» необходимо написать ваш почтовый адрес, индекс, а так же, ваши фамилию, имя и отчество. И здесь же написать, за что произведена оплата (например, так - «7-12-2006», это значит что, вам нужны журналы с 7-го по 12-й за 2006г).

! Отправляя почтовый перевод, спросите на почте, как он будет отправлен, – почтовый или электронный. Если перевод электронный сообщите в редакцию электронной почтой или почтовой карточкой или факсом, номер и дату перевода, сумму, назначение платежа, ваш подробный почтовый адрес. ЭТО ВАЖНО, потому что при передаче электронного перевода оператор вашей почты может не внести данные о назначении платежа в электронную форму перевода, или наделать ошибок в обратном адресе. То же самое, если заказ оплатили перечислением с банка.

E-mail : radiocon@vologda.ru. Факс : (8172-51-09-63).
Карточку или письмо отправляйте по адресу : 160009 Вологда а/я 26 Алексееву В.В.

Бандероли с уже выпущенными журналами, отправим в течение 10-и дней с момента поступления оплаты (10 дней, - это срок без учета времени прохождения перевода и бандероли по почте).

! Если Вы в течение месяца после отправки перевода не получили оплаченный заказ, на уже вышедшие журналы, обязательно сообщите об этом в редакцию, возможно произошло какое-то недоразумение. Бывает что, при отправке электронных переводов почтовые работники делают ошибки в обратном адресе или не передают « назначение платежа». В сообщении **обязательно** укажите **Ваш адрес**, **содержание заказа**, дату и сумму оплаты, номер квитанции.

Журналы текущей подписки высылаем согласно квартальному графику.

Во многих устройствах применяются катушки индуктивности, ниже приводятся упрощенные формулы, позволяющие рассчитать, ориентировочно, число витков катушки индуктивности.

Для катушки, не имеющей сердечника,

число витков $N = 32\sqrt{L / D}$, *где L - индуктивность в мкГн,*
D - диаметр каркаса в мм.

Следуя этой формуле, число витков дросселя,намотанного на корпусе постоянного резистора можно определить по таким формулам :

МЛТ 0,25 – $N = 32\sqrt{L / 2}$,

МЛТ 0,5 – $N = 32\sqrt{L / 4,2}$,

МЛТ 1 – $N = 32\sqrt{L / 6,6}$,

МЛТ 2 – $N = 32\sqrt{L / 8,6}$. *, где L - индуктивность в мкГн.*

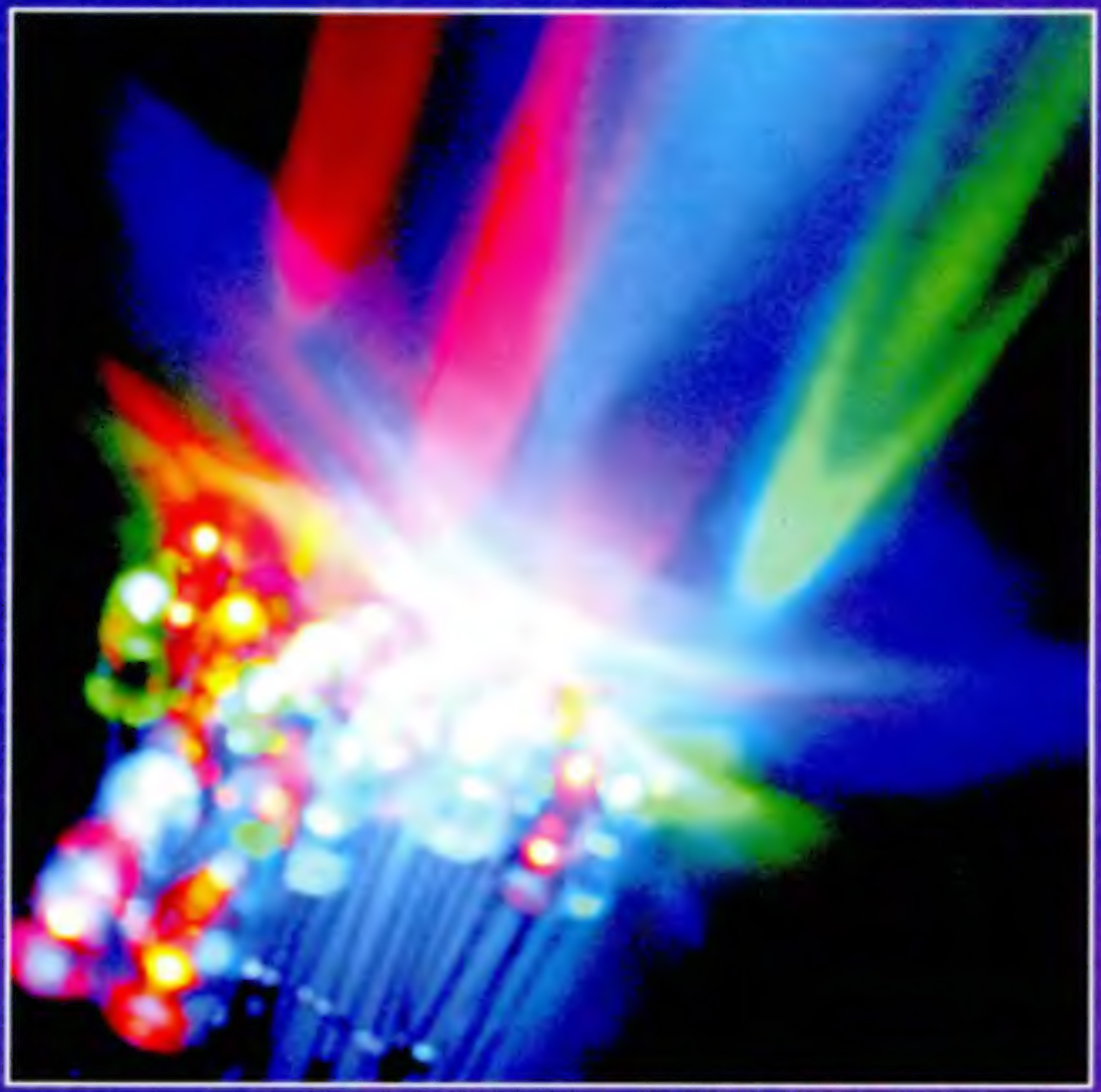
Число витков катушки, намотанной на стандартном ферритовом стерженьке диаметром 2,6-2,8 мм и длиной 12-14 мм из феррита (такие сердечники используются во многих контурах телевизоров и радиоприемников), можно, ориентировочно, определить по формуле :

$N = 8,5\sqrt{L}$ *, где L - требуемая индуктивность, в мкГн.*

Рассчитать индуктивность катушки для контура можно по такой формуле:

$L = (159,1 / F)^2 / C$,
где L – искомая индуктивность в мкГн,
F – необходимая частота резонанса в МГц,
C – емкость контурного конденсатора в пФ.

АУДИО, ВИДЕО, РАДИОПРИЕМ, РАДИОСВЯЗЬ,
ИЗМЕРЕНИЯ, ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА,
БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА , РЕМОНТ,
АВТОМОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА,
ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА,
СПРАВОЧНИК.



РАДИО-КОНСТРУКТОР

11-2009

НОЯБРЬ, 2009